

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ -  
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**

**Hornicko-geologická fakulta  
Institut geoinformatiky**

**ROZŠÍŘENÍ APLIKACE PRO EVIDENCI A  
LOKALIZACI TECHNICKÉHO VYBAVENÍ A JEJÍ  
NAsAZENÍ V JINÉM FIREMNÍM PROSTŘEDÍ**

**diplomová práce**

**Autor:**

**Vedoucí diplomové práce:**

**Bc. Radek Németh**

**Ing. Růžička Jan, Ph.D.**

**OSTRAVA 2012**

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Hornicko-geologická fakulta  
Institut geoinformatiky

# Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Radek Németh**

Studijní program: N3646 Geodézie a kartografie

Studijní obor: 3602T002 Geoinformatika

Téma:

Rozšíření aplikace pro evidenci a lokalizaci technického vybavení a její nasazení v jiném firemním prostředí

Extension of Software for Registration of Hardware and its Application  
for a Different Enterprise

Zásady pro vypracování:

Úkoly:

- \* Popište omezení aplikace ELHI z pohledu podpory údržby a plánování rozvoje počítačové sítě.
- \* Navrhněte moduly rozšiřující aplikaci ELHI pro podporu údržby a plánování rozvoje počítačové sítě.
- \* Realizujte navržené moduly.
- \* Posuďte možnosti nasazení aplikace ELHI pro potřeby institutu geoinformatiky.
- \* Realizujte pilotní nasazení aplikace ELHI v prostředí institutu geoinformatiky.
- \* Zhodnoťte pilotní nasazení aplikace ELHI.

Rozsah původní zprávy: 30 - 50 stran textu

Seznam doporučené odborné literatury:

Cerha, M. Technická evidence počítačů. Diplomová práce. CVUT. 2007.

[https://dip.felk.cvut.cz/browse/pdfcache/cerham1\\_2007dipl.pdf](https://dip.felk.cvut.cz/browse/pdfcache/cerham1_2007dipl.pdf)

Lissoir, A. Leveraging WMI Scripting. Elsevier 2003. ISBN 1-55558-299-0.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jan Růžicka, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2011

Datum odevzdání: 30.04.2012

---

prof. Ing. Zdeněk Diviš, CSc.  
*vedoucí institutu*

---

prof. Ing. Vladimír Slivka, CSc., dr.h.c.  
*děkan fakulty*

## ***Prohlášení***

- Celou diplomovou práci, včetně příloh, jsem vypracoval(a) samostatně a uvedl(a) jsem všechny použité podklady a literaturu.
- Byl(a) jsem seznámen(a) s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé diplomové práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Souhlasím s tím, že diplomová práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licenci. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 30. 4. 2012

Bc. Radek Németh

*Bc. Radek Németh*

*Slezská 484/5*

*73701 Český Těšín*

## **Poděkování**

Děkuji vedoucímu této diplomové práce Ing. Janu Růžičkovi, Ph.D. za vedení diplomové práce, cenné rady, připomínky a ochotu poradit vždy, kdy bylo potřeba.

Také děkuji svému zaměstnavateli Finidr, s.r.o. za poskytnutí času ke studiu a poskytnutí potřebných podkladů a dat pro vypracování projektu.

## **ANOTACE**

Práce se zabývá tvorbou nové verze aplikace, vytvořené v rámci předchozí bakalářské práce, která má za úkol napomáhat při vyhledávání a evidenci hardware v podnikovém intranetu. Aplikace umožňuje znázorňovat polohové rozmístění hardware a jiných objektů v budově. Součástí je i zajištění automatizovaného sběru dat o hardware a vytváření datových nebo grafických výstupů.

**Klíčová slova:** aplikace, databáze, objekty, určování polohy, hardware

## **SUMMARY**

The work deals with the creation of a new version, developed under the previous thesis, which aims to assist in identifying and recording hardware in the corporate intranet. Application can show the positional distribution of hardware and other objects in the building. It also includes ensuring the automated data collection hardware and data, or creating graphical outputs.

**Keywords:** application, database, objects, positioning, hardware

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>CÍLE PRÁCE.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>SOUČASNÝ STAV.....</b>	<b>3</b>
3.1	Přínosy nového systému ELHI .....	3
3.2	Popis existujících systémů na trhu.....	4
3.2.1	<i>AuditPro 7.....</i>	<i>4</i>
3.2.2	<i>ALVAO Asset Management.....</i>	<i>5</i>
3.2.3	<i>Správce IT.....</i>	<i>5</i>
3.2.4	<i>MagikAUDIT.....</i>	<i>6</i>
3.2.5	<i>AW Caesar.....</i>	<i>6</i>
3.2.6	<i>Efektivní IT management .....</i>	<i>7</i>
3.2.7	<i>Technická evidence počítačů .....</i>	<i>7</i>
<b>4</b>	<b>POSTUP ZPRACOVÁNÍ.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>PROGRAMOVÉ VYBAVENÍ A TECHNOLOGIE .....</b>	<b>9</b>
5.1	SharpDevelop 3.2.1.6466.....	9
5.2	MS Access 2007 .....	9
5.3	ArcViewShapeFileDLLNET.dll 2.0.9 .....	9
5.4	MS Excel 2007.....	10
5.5	MapWindow GIS 4 .....	10
5.6	AuditPro 7.....	10
5.7	.NET Framework .....	11
5.8	WMI.....	12
<b>6</b>	<b>ÚVOD DO PROBLEMATIKY .....</b>	<b>14</b>
6.1	Souřadnicový systém .....	14
6.2	Datové modely .....	15
6.2.1	<i>Rastrový model .....</i>	<i>15</i>
6.2.2	<i>Vektorový model .....</i>	<i>15</i>
6.2.3	<i>Srovnání rastrový x vektorový model.....</i>	<i>15</i>
6.3	Práce s polygony v prostředí Visual Basic .NET.....	16
6.3.1	<i>Vytvoření polygonu.....</i>	<i>16</i>
6.3.2	<i>Vytvoření čáry.....</i>	<i>19</i>
6.3.3	<i>Zpracování vrstev .....</i>	<i>21</i>
6.3.4	<i>Generalizace.....</i>	<i>21</i>
<b>7</b>	<b>STRUKTURA DATABÁZE A POPIS TABULEK.....</b>	<b>24</b>
7.1	Tabulka sezPC .....	24
7.2	Tabulka sezHW.....	24
7.3	Tabulka typHW.....	25
7.4	Tabulka sezMapa .....	25
7.5	Tabulka sezPlanek .....	25
7.6	Tabulka sezObjekt .....	25
7.7	Tabulka sezObjektBodyPoly .....	26
7.8	Tabulka typObjektu .....	26
7.9	Tabulka sezTiskarny .....	27

7.10	Tabulka sezTonery.....	27
7.11	Tabulka logTonery.....	28
7.12	Tabulka sezUzivatele.....	28
7.13	Tabulka sezLoginUser.....	28
7.14	Ostatní tabulky.....	29
7.15	Schéma datového modelu.....	30
<b>8</b>	<b>STRUKTURA A OVLÁDÁNÍ APLIKACE.....</b>	<b>31</b>
8.1	Přihlašovací okno.....	31
8.2	Hlavní okno.....	31
8.3	Modul „PC-HW“ .....	32
8.3.1	<i>Hlavní okno.....</i>	33
8.3.2	<i>Detail PC .....</i>	35
8.3.3	<i>Detail HW.....</i>	37
8.4	Modul „Plánek“ .....	38
8.4.1	<i>Levý ovládací panel .....</i>	38
8.4.2	<i>Hlavní zobrazovací okno .....</i>	40
8.4.3	<i>Vlastnosti objektu.....</i>	40
8.4.4	<i>Editace objektů na mapě.....</i>	42
8.4.5	<i>Měření vzdáleností.....</i>	45
8.4.6	<i>Export do ESRI Shapefile .....</i>	45
8.4.7	<i>Vyhledávání objektů.....</i>	47
8.4.8	<i>Vektorizace.....</i>	48
8.5	Modul „Uživatelé“ .....	49
8.6	Modul „Tonery“ .....	51
8.6.1	<i>Detail položky toner.....</i>	52
8.6.2	<i>Detail položky tiskárna .....</i>	52
8.7	Modul „Číselníky“ .....	54
8.8	Modul „WMI“ .....	56
8.8.1	<i>Získání seznamu PC.....</i>	56
8.8.2	<i>Informace o HW.....</i>	57
8.8.3	<i>Vzdálené procesy .....</i>	59
8.8.4	<i>Vzdálené služby.....</i>	59
8.8.5	<i>Informace o SW.....</i>	60
8.8.6	<i>Vzdálené příkazy.....</i>	61
8.8.7	<i>Hromadné výpisy .....</i>	62
8.9	Modul „LOG“ .....	64
<b>9</b>	<b>ÚDRŽBA A NASTAVENÍ SYSTÉMU.....</b>	<b>65</b>
9.1	Databáze.....	65
9.2	Správa uživatelů.....	65
9.3	Nastavení aplikace .....	65
9.4	Instalace a systémové požadavky .....	66
9.5	Nastavení agentů pro sběr dat.....	66
9.6	Znamé problémy aplikace.....	67
<b>10</b>	<b>NASAZENÍ APLIKACE.....</b>	<b>68</b>
10.1	Nasazení aplikace ve společnosti Finidr, s.r.o. ....	68
10.2	Nasazení aplikace v prostředí institutu .....	68
10.2.1	<i>Možnosti nasazení aplikace pro potřeby institutu .....</i>	68

10.2.2	<i>Pilotní nasazení aplikace .....</i>	69
10.2.3	<i>Zhodnocení pilotního nasazení aplikace.....</i>	69
<b>11</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>70</b>
<b>A.</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>71</b>
<b>B.</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>72</b>
<b>C.</b>	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>73</b>
<b>D.</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>73</b>



## SEZNAM ZKRATEK

ASP	Active Server Pages
ELHI	Evidence a lokalizace hardware v intranetu
CAD	Computer Aided Design
CIM	Common Information Model
GIS	Geografické Informační Systémy
GUI	Graphic User Interface (grafické uživatelské rozhraní)
HGF	Hornicko-geologická fakulta
HW	Hardware (pevné elektronické části počítače)
IT	Informační Technologie
MDI	Multiple Document Interface
MOM	Microsoft Operations Manager
MS	Microsoft (významná, nadnárodní, softwarová společnost)
OCX	OLE custom controls
OLE	Objekt Linking and Embedding
OS	operační systém
PC	Personal Computer (osobní počítač)
SMS	Microsoft Systems Management Server
SW	Software (programové vybavení počítače)
VB	Visual Basic
VBA	Visual Basic for Application
VŠB-TU	Vysoká škola báňská – Technická univerzita
WBEM	Web-Based Enterprise Management
WMI	Windows Management Instrumentation
WSH	Windows Script Host
.NET	Dot NET

# 1 Úvod

V době velký technologických skoků je potřeba neustále udržovat a obnovovat nakoupenou výpočetní techniku tak aby byla schopna uspokojovat stále větší nároky uživatelů. Ve firmách se proto hromadí na odděleních počítače v nejrůznějších konfiguracích v závislosti na čase jeho nákupu a aktuálních požadavcích zaměstnance. Často se provádí pouze upgrade některých částí počítače. Výpočetní technika je rozmístěna na různých pracovištích, v kancelářích i v nejroztodivnějších místech provozu. Takto vzniká potřeba tuto techniku nejen evidovat ale i určit její polohu v budově.

Existuje mnoho nástrojů a postupů jak evidovat počítače a jejich součásti, ale jen málo z nich se zabývá umístěním počítačů nebo dokonce grafickým znázorněním polohy počítače v podniku. Tuto situaci má za úkol pomoci vyřešit právě aplikace, která je výsledkem této diplomové práce. Aplikace bude nástrojem především pro informatiky, kterým pomůže při evidenci počítačů a jejich součástí nebo zařízení jako je například tiskárna. Aplikace bude schopna přiřazovat k počítači zodpovědnou osobu a dále i názorně vyhledat a zobrazit polohu zařízení.

Aplikace vychází z již vytvořeného projektu mé předchozí bakalářské práce. Nová aplikace bude znovu naprogramována v mnohem modernějším programovacím jazyce, který nabízí mnoho nových možností. Největším přínosem nové aplikace, bude použití polygonů pro zobrazování objektů v mapě a možnost legálně ji dále šířit.

## 2 Cíle práce

Hlavním cílem této diplomové práce je vytvoření vylepšené aplikace vycházející z předchozí bakalářské práce, která umožní shromažďovat, prezentovat a analyzovat údaje o HW firmy a jeho umístění.

Aplikace se bude zabývat:

- evidencí PC a jejich součástí
- evidencí objektů v plánu budovy
- evidencí uživatelů
- evidencí tonerů
- znázorňováním prostorového umístění objektů
- vyhledáváním PC dle jeho názvu nebo jména uživatele PC
- automatizovaným sběrem údajů o HW
- exportem a importem dat pro další zpracování
- grafickými výstupy pro zpracování v jiných aplikacích
- vzdálenou správou PC pomocí rozhraní WMI
- získávání jiných informací o vzdálených PC
- možností vytvářet vlastní uspořádání objektů na mapě
- provádět analýzy získaných informací

Aplikace bude během svého vývoje, nasazována do prostředí výrobního podniku a zároveň do testovacího prostředí na učebnách hornicko-geologické fakulty VŠB-TUO. HGF.

### 3 Současný stav

Do současné doby byl nasazen původní systém ELHI ve společnosti Finidr, kde se nachází cca 120 počítačů různých konfigurací a s různými operačními systémy. Postupně byl původní systém nahrazován novějším systémem ELHI který je předmětem této práce.

#### 3.1 Přínosy nového systému ELHI

Nový systém ELHI oproti původnímu systému ELHI přináší tyto nové možnosti:

- naprogramován v novějším programovacím jazyku
- byl použit Open Source programovací nástroj
- možnost vytvoření samostatně spustitelného kódu
- lepší kompatibilita aplikace díky .NET Framework
- ruční přidávání a editace záznamů o PC a HW
- editace a správa uživatelů
- možnost editace názvů a struktury map
- zobrazení složitějších geoprvků pomocí polygonů
- kopírování objektů
- přiřazování osob a PC k objektu
- možnost správy barev pozadí podkladu a zobrazení kontur objektů
- globální vyhledávání objektů ve všech mapách
- přichytávání editovaných bodů k mřížce
- možnost jednoduché vektorizace podle podkladového obrázku
- evidence tonerů
- skenování PC dle ip adres
- import PC i bez služby WMI
- vylepšená správa vzdálených počítačů pomocí WMI
- možnost zjišťování nainstalovaného software

- zasílání příkazů na vzdálené PC
- hromadné výpisy o vlastnostech PC
- možnost zadání vlastních přihlašovacích údajů pro správu WMI

## **3.2 Popis existujících systémů na trhu**

### **3.2.1 AuditPro 7**

AuditPro [6] společnosti truconneXion, a.s. je aplikace specializovaná na odhalování stupně využití výpočetní techniky v organizacích, odstraňování zbytečných nákladů, mapování neefektivních pracovníků a řešení licenčních nesrovnalostí. Ve verzi 7 trvale analyzuje klíčové ukazatele efektivity IT zdrojů, automaticky hlásí důležité skutečnosti a navrhuje jejich řešení. AuditPro získalo za dobu své existence řadu domácích i zahraničních prestižních ocenění a stalo se uznávaným lídrem svého oboru. V současnosti představuje platformu více než 900 tisíc instalovaných licencí v šesti jazykových mutacích. Jeho funkcionality odráží každodenní podněty a zkušenosti svých uživatelů ze všech oborů podnikání i státní správy v organizacích od 10 do desítek tisíc počítačů.

AuditPro sestává z těchto modulů:

- správa licencí
- monitor využití IT
- evidence majetku
- HelpDesk
- čárové kódy
- Microsoft SMS Connector
- Oracle Database Connector

Modul Evidence majetku slouží k evidování majetku firem. Je možné zde volně definovat sledované objekty, jejich vlastnosti, atributy. Poskytuje možnost výstupů a reportů. Neposkytuje však lokalizaci sledovaného majetku v mapě.

Cena základní licence AuditPro 7 a licence modulu Evidence majetku pro 100 počítačů činí 98 160,- bez DPH.

### **3.2.2 ALVAO Asset Management**

ALVAO Asset Management [7] společnosti ALC, spol. s r.o. je určen pro evidenci výpočetní techniky a software a k evidenci a inventarizaci drobného majetku a spotřebního materiálu. Umožňuje audit výpočetní techniky a software. Toto řešení eviduje technické údaje o hardware, které si sám zjišťuje a umožňuje doplnění o data, která není možno automaticky zjistit (např. datum nákupu nebo inventární číslo). Program také vede evidenci o software, který je nainstalovaný na jednotlivých počítačích. Software je porovnáván s knihovnou softwarových produktů, která je průběžně doplňována a aktualizována přes internet. Je zde možná také manuální aktualizace podle potřeby uživatelů. Umožňuje také vést evidenci softwarových licencí, jejichž porovnáním a detekováním softwaru lze provést softwarový audit.

Tento program neumožňuje lokalizaci sledovaného majetku v mapě. Licence jsou zpoplatněny.

### **3.2.3 Správce IT**

Produkt Správce IT [8] společnosti MiCoS SOFTWARE s.r.o. je specializovaný systém pro Software Asset Management. Vykonává softwarový audit, hardwarový audit a evidenci výpočetní techniky.

Mezi hlavní přednosti systému správce IT patří:

- rychlá a snadná instalace
- okamžitý přehled o stavu hw a sw vybavení
- jednoduché a přívětivé uživatelské rozhraní
- automatizace procesů kontroly bez nutnosti obcházení počítačů a obtěžování uživatelů
- vlastní systém kontroly bez zásahu externích firem
- možnost propojení s dalšími aplikacemi společnosti MiCoS Software

Tento produkt neumožňuje lokalizaci sledovaného majetku v mapě. Licence jsou zpoplatněny.

### **3.2.4 MagikAUDIT**

Software MagikAUDIT [9] společnosti ADVANteach s.r.o. poskytuje automatickou evidenci hardware a software všech stanic v síti. Umožňuje také hromadnou instalaci programů.

Hlavními funkcemi jsou:

- audit software – zjistí veškerý přítomný SW na PC
- správa licencí – umožní vyhodnotit, který SW je používán legálně a který ne
- předávací protokoly – přenesou zodpovědnost na uživatele
- audit hardware – zjistí veškerý hardware na počítači, včetně typu a výrobce
- audit multimediálních souborů – všechny hudební soubory, obrázky, filmy na PC
- komplexní správa majetku – evidence IT majetku včetně čárových kódů, historie a oprav
- hromadné instalace – hromadné instalace programů, service packů a patchů „od stolu“
- vzdálená správa – možnost převzít na dálku jakékoliv PC a pracovat na něm
- detekce zranitelnosti – odhalení bezpečnostních „děr“ na počítačích

Tento produkt neumožňuje lokalizaci sledovaného majetku v mapě. Licence jsou zpoplatněny.

### **3.2.5 AW Caesar**

AW Caesar 7 [10] společnosti Free RW soft, v. o. s je komplexní nástroj pro řízení informatiky. Eviduje a kontroluje software, licence a hardware a to i ve víceúrovňových strukturách řízení. Je vhodný pro nasazení v malých i velkých firmách. Hlavním přínosem tohoto programu je získání informací potřebných pro SW audit a řízení IT, právní ochrana

společnosti a snížení pracnosti v oblasti evidence licencí. Pro svou spolehlivost a důslednost při analýze SW je AW Caesar využíván při SW kontrolách Policií ČR.

Tento produkt neumožňuje lokalizaci sledovaného majetku v mapě. Licence jsou zpoplatněny.

### **3.2.6 Efektivní IT management**

Řešení Efektivní IT management společnosti SODATSW spol. s r.o. je rozděleno do těchto oblastí:

- audit software a hardware
- vzdálené nahlížení
- monitoring uživatelských aktivit na počítači
- HelpDesk portál

SW a HW audit poskytuje přesný přehled o HW a SW vybavení kteréhokoli počítače v síti. Umožňuje on-line generovat výpis aktuálního stavu požadovaného počítače. Svou ucelenou škálou reportů umožňuje evidenci od předávání a vydávání vybavení až po sumarizace používaných licencí SW a HW komponent. Unikátní vlastností SW a HW auditu je možnost zabránění instalaci nového SW a stahování nechtěných souborových formátů z internetu. [11]

Tento produkt neumožňuje lokalizaci sledovaného majetku v mapě. Licence jsou zpoplatněny.

### **3.2.7 Technická evidence počítačů**

Jde o výsledek projektu diplomové práce pana Bc. Martina Cerhy z ČVUT FEL katedry počítačů z roku 2007 [1].

Aplikace byla naprogramována jako webová aplikace v jazyce PHP s použitím databáze MySQL.

Aplikace je dobře propracovaná jak uživatelským rozhraním, tak velmi podrobným provázáním jednotlivých částí systému. Zde můžeme využít přednosti webových aplikací a to především přístupností odkudkoli pomoci webového prohlížeče.



## 4 Postup zpracování

- Znovu nastudovat problematiku předchozího systému.
- Zhodnotit problémy a omezení předchozího systému.
- Navrhnout nové funkčnosti a vylepšení.
- Úprava struktury nové databáze a konverze dat.
- Vytvoření nového uživatelského prostředí.
- Zadávání nebo úpravy dat o rozměrech a umístění místností.
- Implementace nových funkcí.
- Pilotní nasazení v učebnách hornicko-geologické fakulty VŠB-TUO.
- Testování aplikace.

## **5 Programové vybavení a technologie**

### **5.1 SharpDevelop 3.2.1.6466**

SharpDevelop je Open Source IDE vývojové prostředí, které podporuje mnoho programovacích jazyků, například C#, Visual Basic .NET, Python, Ruby, Boo a ILAsm. Pro účely diplomové práce byla využívána část s editorem Visual Basic .NET s podporou .NET Framework 3.5. Dnes je již k dispozici novější verze SharpDevelop 4.2 s podporou .NET Framework 4.0.

První verze byla vytvořena již v roce 2000, známou se stala ale až později. Dnes můžeme tento nástroj považovat za téměř plnohodnotnou náhradu komerčního MS Visual Studia. Obsahuje nástroje pro editaci kódu, podporuje grafický design formulářů, vlastní debugger, překladač a nástroje pro analýzu, opravu a optimalizaci kódu. Aplikaci je možné stáhnout na stránkách <http://www.icsharpcode.net>.

### **5.2 MS Access 2007**

MS Access je nástroj pro správu relačních databází, podporující MS Jet Database Engine. Je dodáván ve vybraných verzích MS Office. Kromě práce s tabulkami a dotazy, podporuje vytváření vlastních formulářů, maker a sestav.

Tento nástroj je zde primárně využíván jako skladiště dat pro aplikaci ELHI. Po provedení potřebných úprav jsou použity i jiné nástroje pro správu dat, jako je například MS SQL nebo open source MySQL.

### **5.3 ArcViewShapeFileDLLNET.dll 2.0.9**

ArcViewShapeFileDLLNET.dll je knihovna, která je využívána aplikací ELHI pro vytváření exportů prostorových dat do formátu ESRI Shapefile (přípona \*.shp), které jsou dále použitelné v nástrojích jako je ESRI ArcView nebo dále zmiňovaný MapWindow GIS.

Komponenta byla použita také v předchozí verzi aplikace ELHI, nyní však byla použita aktuálnější verze ve formě dll knihovny, která je kompatibilní s platformou .NET

Framework 3.5. Autorem je pan Ross Pickard z Nového Zélandu. Komponentu lze stáhnout na stránkách společnosti ESRI jako freeware.

## **5.4 MS Excel 2007**

MS Excel 2007 je tabulkový procesor, dodávaný jako součást komerčního MS Office 2007. Jde o velmi účinný nástroj pro analýzy a zpracování dat, který je všeobecně známý a není potřeba ho představovat.

MS Excel zde byl použit jako pomocný nástroj při konverzích dat do nové verze ELHI, především při převodu prostorových dat do formy složitějších polygonů. Tento nástroj jsem použil, protože s ním mám velké zkušenosti v zaměstnání.

## **5.5 MapWindow GIS 4**

MapWindow GIS verze 4 je jedna z mnoha kvalitních, Open Source aplikací, která slouží k zobrazování, editaci a analýze prostorových dat. Aplikaci lze stáhnout na internetové adrese <http://www.mapwindow.org>.

Aplikace byla použita pro kontrolu výstupních vektorových dat z aplikace ELHI ve formátu ESRI Shapefile.

## **5.6 AuditPro 7**

AuditPro je aplikace aktivně využívaná ve firmě ve které pracuji, je vyvíjena společností truconneXion. Jejím úkolem je především shromažďování analýza a následná prezentace údajů o aktuálně využívaném softwarovém vybavení firmy. Jde o velmi efektivní nástroj pro správu softwarových licencí. Dokáže zpracovávat také údaje o hardware, ale tato část není tak dobře propracována a v naší firmě se téměř vůbec nevyužívá.

Systém AuditPro provede kompletní oskenování na vzdáleném počítači, všech spustitelných souborů, knihoven nebo dle požadavků také i jiných souborů, jako jsou například multimediální soubory. Skenování probíhá pomocí WMI nebo vlastních agentů na vzdáleném počítači v naplánovaných intervalech. Všechny tyto údaje jsou poté naimportovány do databáze a dále roztrženy do kategorií podle různých předdefinovaných

pravidel. Výsledkem jsou přehledné sestavy a souhrny o počtu aktuálně používaných softwarových licencích a počtu nainstalovaného software, včetně rozlišení zda jde o freeware, shareware nebo placený software.

Velmi zajímavá je také možnost sledovat veškeré změny nainstalovaného software na počítačích. Systém totiž nezjišťuje pouze software, který je korektně nainstalován a je o něm veden záznam v registrech, ale i ostatní spustitelné programy, což je případ například takzvaných portable aplikací, které jsou většinou nelegální.

## 5.7 .NET Framework

.NET („dotnet“ – dot + net ze slova network) je název pro soubor technologií v softwarových produktech tvořících celou platformu dostupnou nejen pro Web, ale i Windows a Pocket PC.

Základní komponentou je rozhraní Microsoft .NET Framework, jenž je nedílnou součástí systému Windows, která podporuje vytváření a spouštění aplikací a XML webových služeb.

Rozhraní .NET splňuje následující cíle:

- poskytuje souhrnné objektově orientované programovací prostředí, v němž je kód objektu uložen a spuštěn lokálně, spuštěn lokálně a distribuován prostřednictvím Internetu nebo spuštěn vzdáleně
- poskytuje prostředí pro zpracování kódu, jenž propaguje bezpečné zpracování kódu včetně kódu, který je vytvářen třetí stranou
- poskytuje prostředí pro zpracování kódu, jenž minimalizuje konflikty nasazení a správy verzí softwaru
- poskytuje prostředí pro zpracování kódu, jenž eliminuje výkonnostní problémy skriptovaných nebo interpretovaných prostředí
- tvoří vývojářské zkušenosti konzistentními napříč nejrůznějšími typy aplikací
- vytváří veškerou komunikaci na průmyslových standardech k zajištění integrace kódu založeného na rozhraní .NET Framework s kterýmkoliv jiným kódem

Rozhraní .NET Framework se skládá z následujících dvou složek:

- společný jazykový modul runtime
- knihovna tříd .NET Framework

Modul CLR (Common Language Runtime) je základem rozhraní .NET Framework. Runtime modul si lze představit jako agenta, který spravuje kód v době provádění, poskytuje základní služby, jako je například správa paměti, správa vláken, vzdálená komunikace a současně také zajišťuje přísnou bezpečnost typů a další formy přesnosti kódu, které podporují zabezpečení a robustnost. Ve skutečnosti koncept správy kódu je základní princip modulu runtime. Kód, který se zaměřuje na modul runtime, je znám jako spravovaný kód. Zatímco kód, který se nezaměřuje na modul runtime, je znám jako nespravovaný kód. [12]

Knihovna tříd je všeobecná, objektově orientovaná kolekce opakovaně použitelných typů, jež lze použít pro vývoj aplikací. Zahrnuje:

- konzolovou aplikaci
- aplikace s grafickým uživatelským rozhraním systému Windows
- aplikace Windows Presentation Foundation (WPF)
- aplikace technologie ASP.NET
- webové služby
- služby systému Windows
- aplikace, jež jsou orientované na službu s použitím Windows Communication Foundation (WCF)
- aplikace, jež podporují pracovní postupy s použitím programovacího modelu Windows Workflow Foundation (WF)

## **5.8 WMI**

WMI neboli Windows Management Instrumentation je služba vyvinutá společností Microsoft. Jedná se o implementaci správy WBEM (Web-Based Enterprise Management).

Služba WMI je hlavním centrem správy dat a funkčnosti v místních i vzdálených počítačích vybavených operačním systémem Windows. Data správy služby WMI lze získat buď přímo pomocí skriptů a aplikací, nebo pomocí nástrojů podnikové správy, jakými jsou nástroje Microsoft Systems Management Server (SMS) nebo Microsoft Operations Manager (MOM). Lze použít skripty v jakémkoli skriptovacím jazyku, který je schopný pracovat s modulem Windows Script Host (WSH). [14]

Správa WBEM je iniciativa k ustanovení standardů pro přístup a sdílení informací správy v rozlehle síti. Služba WMI poskytuje integrovanou podporu datového modelu CIM (Common Information Model), který popisuje objekty existující v prostředí správy. [13]

V rámci služby WMI se nalézá úložiště objektů, jenž je databází definic objektů. Dále se zde nachází nástroj WMI Object Manager, jenž má za úkol:

- řízení shromažďování objektů
- manipulaci s objekty v úložišti
- shromažďování informací od zprostředkovatelů služby WMI, kteří zajišťují komunikaci mezi službou WMI a součástmi operačního systému, aplikacemi a dalšími systémy

Prostřednictvím služby WMI je možné spravovat počítače. Služba WMI je používána různými technologiemi a nástroji společnosti Microsoft a různými dodavateli systémů pro správu počítačů.

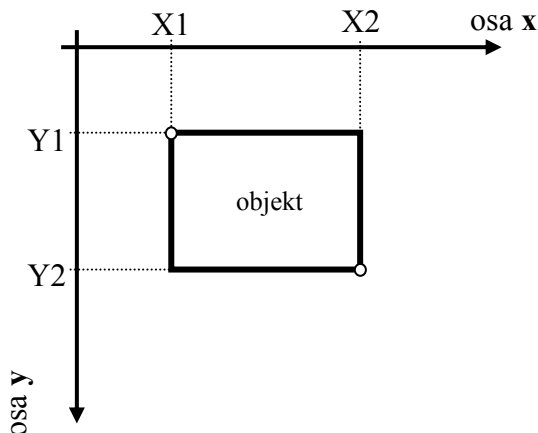
Pomocí služby WMI můžeme také ve skriptovacích nebo programovacích systémech vyhledávat podrobnosti o konfiguraci řady aspektů počítačového systému nebo ovlivňovat změny v systémech.

## 6 Úvod do problematiky

### 6.1 Souřadnicový systém

Pro lokalizaci všech objektů a jevů na zemském povrchu je zapotřebí zavést jednotný souřadnicový systém, pomocí kterého lze určovat polohu objektů pomocí sady souřadnic. Souřadnice je číselná hodnota určující polohu v rámci souřadnicového systému. 2D souřadnice  $X$  a  $Y$  určuje polohu v rovině. 3D souřadnice  $[X,Y,Z]$  určuje polohu v prostoru.

V případě 2D digitálních prostorových modelů, což je i případ pro aplikaci ELHI, je vhodné použít zobrazení v rovině s pravoúhlou souřadnicovou soustavou. V počítačové grafice se používá souřadnicový systém pro zobrazení pixelu na obrazovce s počátkem v levém horním rohu. Souřadnice  $X$  zpravidla označuje sloupec a souřadnice  $Y$  označuje řádek na obrazovce. Pro zobrazení malého prostoru zemského povrchu jako je v tomto případě budova nebo komplex budov je pravoúhlá souřadnicová soustava plně postačující a dokonce velmi výhodná pro provádění polohových výpočtů.



Obrázek č. 1 Lokální referenční systém

V případě zobrazování většího prostoru, jako je například mapa státu nebo celá Země, už je vhodnější použít globální souřadnicový systém, který umožňuje snadnější spolupráci mezi sousedními zeměmi při výměně informací. Mezi tyto systémy patří například UTM a WGS84.

## **6.2 Datové modely**

### **6.2.1 Rastrový model**

Základním stavebním prvkem tohoto modelu je buňka (cell). Buňky jsou nositelem hodnoty. Poloha buňky je dána umístěním v síti buněk (grid). Buňka může mít různé tvary, například čtvercový, trojúhelníkový nebo hexagonální tvar. Většinou je používána pro reprezentaci spojitě se měnících jevů jako například digitální model reliéfu (DMR) či rozložení teploty. Topologie je definována sousedností buněk. Hodnoty jsou diskreditovány pro střed buňky nebo celou plochu buňky. Výhodou použití tohoto modelu je kompatibilita s kartézským souřadnicovým systémem a kompatibilita se zařízením jako je monitor nebo skener, dále možnost provádět jednodušeji analýzy.

### **6.2.2 Vektorový model**

Základním stavebním prvkem modelu je objekt, který svým typem a tvarem popisuje geometrické vlastnosti geoprvcu.

Objekty se skládají z těchto základních geometrických prvků:

- bod (point)
- linie (line) = sada dvou bodů spojené linií
- plocha (polygon) = uzavřený řetězec linií
- řetězec linií (polyline) = neuzavřený řetězec linií

Poloha objektu se definuje jako poloha první souřadnice bodu v objektu, nebo se stanoví pro objekt lokální pravoúhlý souřadnicový systém s počátkem zpravidla vlevo nahoře.

### **6.2.3 Srovnání rastrový x vektorový model**

Vektorový model ukládá pouze data o souřadnicích jednotlivých prvků objektu, čímž se oproti rastrovému modelu, může ušetřit diskový prostor.

Rastrový model definuje typ objektu hodnotou v buňce a je omezen svým rozlišením, poloha je dána polohou buňky. Ve vektorovém modelu je potřeba tuto hodnotu



nejdříve vypočítat, proto můžeme získat i přesnější hodnotu, bohužel je tato operace často náročná a nevhodná pro větší analýzy, z tohoto důvodu se zpravidla nejprve převádí do rastrového modelu a až poté se provádějí potřebné analýzy. U rastrového modelu můžeme zvýšit přesnost, zvýšením jeho rozlišení, to ale vede i k zvýšení datové náročnosti.

## 6.3 Práce s polygony v prostředí Visual Basic .NET

Aplikace ELHI využívá vektorový datový model. Je definována tabulka se seznamem objektů, každý objekt má přiřazenou sadu bodů, které se propojí v určeném pořadí v závislosti na typu objektu. Základními typy objektů v ELHI jsou: linie, obdélník a polygon.

V aplikaci musí být zpracována interaktivita objektů tak, aby bylo možné jednotlivé objekty označovat, měnit polohu celého objektu, přidávat a odebírat objekty, provádět modifikace tvaru změnou polohy bodu případně přidáním nebo odebráním bodu, editovat atributová data jako je klasifikace objektu, přiřazení osoby nebo počítače k objektu.

Z tohoto důvodu aplikace neprovádí pouhé vykreslování objektu jak je běžné u rastrových modelů, ale přímo vytváří nové aktivní komponenty, s kterými může uživatel pracovat.

### 6.3.1 Vytvoření polygonu

Ve vývojovém prostředí byla nadefinována třída s názvem UCP, která definovala nový uživatelský prvek, použitelný ve formulářích. Tento prvek je nositelem všech informací o objektu a má za úkol i samotné vykreslení geoprisku.

#### Informace v UCP:

- ID objektu, ID plánu, ID mapy, typ objektu, popis, poznámka, ID přiřazené osoby, ID přiřazeného PC,
- barva a šířka rámu, barva pozadí, barva popisu, font popisu
- souřadnice pozice levého horního rohu regionu
- indikátor smazaného prvku
- indikátor typu tvaru: linie, obdélník, polygon

- sada souřadnic bodů získaných z databáze
- sada souřadnic bodů přepočítaných do aktuálního zobrazení ve formuláři

Prvky jsou shromažďovány v kontejneru „UCPArrayProvider“ který umožňuje lépe kontrolovat události pro celou sadu UCP prvků. Pokud je vyvolána událost na prvku v kontejneru, pak aplikace získá informaci, o který prvek přesně jde (jeho index) a která událost byla vyvolána.

- |                  |   |
|------------------|---|
| - Click          | - kliknutí myši na prvek, stisknutí a následné uvolnění |
| - DoubleClick    | - dvojklik myši   |
| - Leave          | - myš opouští oblast prvku                              |
| -MouseDown       | - stisknutí tlačítka myši                               |
| - MouseUp        | - uvolnění tlačítka myši                                |
| -MouseMove       | - pohyb kurzoru myši v oblasti prvku                    |
| - PreviewKeyDown | - stisknutí klávesy na klávesnici                       |

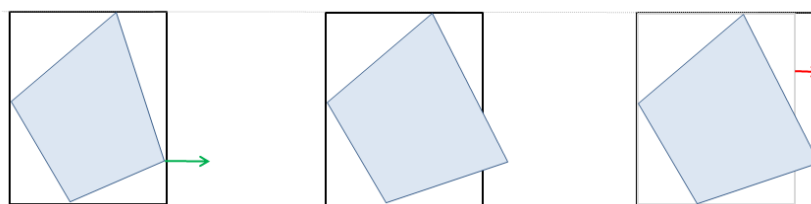
### **Postup vykreslení:**

Jako základní stavební prvek byl použit “System.Windows.Forms.UserControl” o velikosti 10x10 px. Po změně kterékoliv vlastnosti prvku se systematicky vyvolá událost potřebná pro vykreslení polygonu v prvku dle zadaných vlastností.

Vzhledem k tomu že může dojít ke změně velikosti souřadnic polygonu mimo podkladovou oblast je potřeba si tuto plochu upravit.

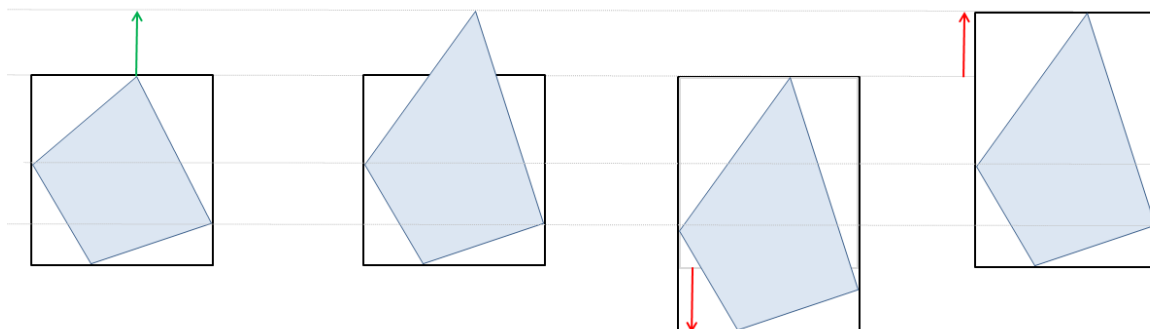
Pro provedení přípravy podkladové oblasti, na které budeme vytvářet polygon, je nejdříve potřeba zjistit maximální a minimální hodnoty všech souřadnic X a Y, polygonu v lokálním souřadnicovém systému dané podkladové oblasti.

Pokud se posune bod do prostoru mimo podklad v kladném směru os, znamená to, že jsou souřadnice větší než je velikost pokladu, a je zapotřebí velikost podkladu zvětšit o daný rozdíl. Viz následující obrázek.



Obrázek č. 2 Přizpůsobení podkladu novému tvaru polygonu

Pokud se ale bod posune mimo podklad v záporném směru os, pak je situace složitější. Celý podklad je potřeba nejenom zvětšit ale také provést posun všech bodů polygonu tak, aby se celý vešel na podklad a byla zachována jejich topologie. Dále je potřeba změnit i polohu celého podkladu, tak aby byla zachována poloha polygonu vůči nadřazenému podkladu (mapy). Viz následující obrázek.

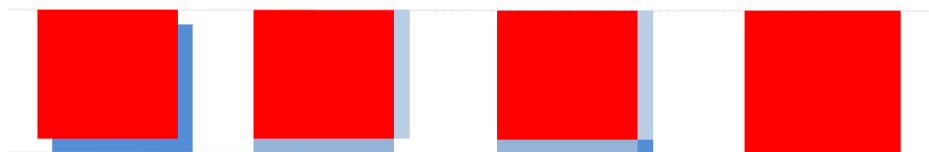


Obrázek č. 3 Přizpůsobení podkladu novému tvaru polygonu a posun podkladu

Samotné vykreslování polygonu se provádí pomocí funkcí jazyka Visual Basic. Nejdříve se vytvoří virtuální grafický prostor pomocí třídy GraphicsPath. Do tohoto prostoru pak přidáme sadu souřadnic bodů pomocí funkce AddPolygon.

Protože musíme respektovat i okraje polygonu, musíme posunout všechny body o jeden pixel směrem dolů a doprava, tak aby nám vznikl prostor pro vykreslení okraje. Stejně musíme zvětšit i oblast podkladu. Následuje opakované přidání stejného polygonu, který je ale zvětšen o jeden pixel vpravo a následně ho pomocí funkce Union přidáme do vytvořeného prostoru. Touto operací se nám zvětší původní prostor, který bude respektovat tvar polygonu. Operaci znovu zopakujeme s posunem bodů směrem dolů a přidáme do prostoru pomocí funkce Union. Následně musíme operaci naposled zopakovat s body, které jsou posunuty i jeden pixel dolů a zároveň i vpravo. Tímto si zajistíme, že bude výsledný prostor charakterizovat tvar polygonu přesně. Kdybychom tyto operace

neprovedli, vznikaly by nám na okrajích grafické vady ve tvaru zubů. Viz následující obrázek.



Obrázek č. 4 Vytváření prostoru pro okraj

Tento postup je nutné provést. Kdybychom provedli pouze připojení polygonu s body posunutými zároveň dolů a vpravo, vznikl by nám dojem dvojitého objektu, který vytváří jakýsi stín. Tuto situaci můžeme sledovat na předchozím obrázku u prvního vyobrazení.

Dále provedeme samotné vyříznutí tvaru polygonu na podkladu, přiřazením námi vytvořeného prostoru do podkladového prvku. Aby měl polygon požadovanou barvu, musíme ho pomocí funkce FillRegion vyplnit barvou. Následuje vykreslení okraje pomocí funkce DrawPath s požadovanou barvou a šířkou. Pokud potřebujeme výsledný polygon graficky popsat, použijeme funkci DrawString, která vykreslí textový popis přímo do polygonu.

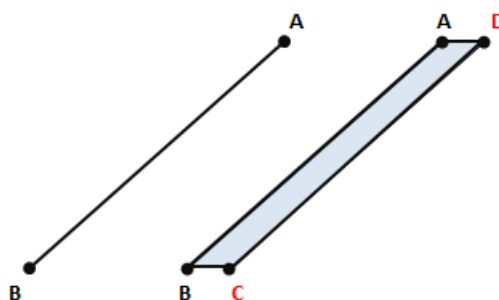
Nakonec výsledný prvek, který získal všechny potřebné vlastnosti, zobrazíme.

### 6.3.2 Vytvoření čáry

Visual Basic .NET nemá oproti původně používané verzi Visual Basic 6.0, žádnou komponentu, která by nahrazovala čáru jako ovládací prvek. Čáru dokáže pouze vykreslit na jinou komponentu, což pro nás není příliš žádoucí, protože ji poté nedokážeme ovládat.

Řešením bylo vytvoření polygonového prvku, který dokáže nasimulovat tvar a chování čáry. Čáru proto vytvořena pomocí polygonu, který má velmi malou šířku.

Čára je charakterizována souřadnicemi dvou bodů, proto bylo potřeba vytvořit polygon, s těmito dvěma body a dále uměle přidat ve vykreslovací funkci další dva body, které byly velmi blízko k původním bodům.



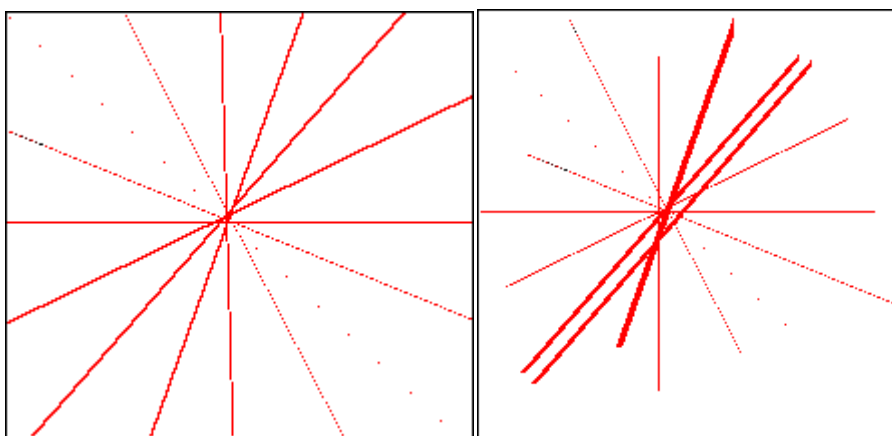
Obrázek č. 5 Vytvoření čáry pomocí polygonu

Navíc bylo potřeba upravit vykreslování okrajů tak, aby nevznikaly nežádoucí, rušivé tvary. Toto bylo závislé na aktuálním sklonu čáry. Proto bylo potřeba nejdříve vypočítat úhel, který svírá čára a pomyslnou horizontální osou x. Podle vzorce:

$$\text{úhel} = ( \arctan(X_A - X_B, Y_A - Y_B) - \arctan(X_C - X_B, Y_C - Y_B) ) / \pi * 180$$

Pokud byl úhel větší než 45 stupňů a menší než 90 stupňů, bylo potřeba posunout body o jeden pixel vlevo a jeden pixel nahoru. V opačném případě se posouvaly body pouze o jeden pixel vlevo. Pokud jsme tuto operaci neprovedli, vznikaly tři různé situace:

- čára se vykreslila správně
- čára se vykreslila moc hrubá
- čára se vykreslila příliš tenká, případně by zanikla



Obrázek č. 6 Příklady špatného vykreslení čar

### 6.3.3 Zpracování vrstev

Potřebujeme-li vykreslit objekty na mapě tak aby co nejvěrněji charakterizovaly aktuální situaci, je zapotřebí tyto objekty vyobrazovat ve správném pořadí dle jejich typu. Kdybychom nerespektovali pořadí, vznikaly by nám situace, kdy by například objekt charakterizující půdorys budovy překryl všechny ostatní objekty, nebo objekt počítače byl skrytý pod objektem místnosti. Z tohoto důvodu, mají jednotlivé typy objektů stanovené pořadí zobrazování již v databázi.

Objekty na mapě je potřeba rozlišovat dle typu užití, proto jsou také vybarvovány tak, aby bylo jejich rozlišení na mapě co nejlepší. Navíc jsou vybaveny okraji, takže při překrytí dvou objektů stejného typu je lze snadno rozlišit.

Jednotlivé vrstvy lze také podle potřeby samostatně skrývat, nebo zobrazovat.

ID	Typ objektu	pořadí zobrazení
11	budova	1
1	místnost	2
12	chodba	2
13	nádvoří	2
2	dveře	3
3	okno	3
5	počítač	4
6	tiskárna	4
7	telefon	4
8	přípojka	5
9	el zasuvka	6
4	osoba	7
10	vedení	8

Tabulka č. 1 Výpis použitých typů objektů

### 6.3.4 Generalizace

Kartografická generalizace [15] spočívá ve výběru, geometrickém zjednodušení a zevšeobecnění objektů, jevů a jejich vzájemných vztahů pro jejich grafické vyjádření v mapě, ovlivněné účelem, měřítkem mapy a vlastním předmětem kartografického zobrazování (ČSN 73 046). Generalizace je výběr a zjednodušení detailů zobrazovaných objektů s ohledem na měřítko a účel mapy. Při generalizaci je cílem stanovit co je zásadní (definice pro GIS).

Mezi hlavní důvody použití generalizace patří:

- redukce objemu dat
- změna měřítka mapy
- změna účelu mapy
- zlepšení grafické stránky mapy

Hlavními metodami generalizace jsou:

- výběr (selekce)
- klasifikace
- geometrická generalizace – zjednodušení, vyhlazení, zlepšení, pravoúhlé vyrovnání, posun, pootočení
- operace s plochami – seskupování, vypouštění, rozdělení
- prostorová redukce (collapsing)
- změna grafické reprezentace včetně zvýraznění
- generalizace textových popisků a doplňků
- generalizace atributové složky

Generalizace má vliv i na kvalitu údajů – snižuje se polohová přesnost, díky níž se může snížit také atributová přesnost např. u reklasifikace a spojení.

V systému ELHI jsou metody generalizace využívány především v možnosti volby měřítka mapy. Princip spočívá v používání jedné proměnné, která obsahuje přepočtový koeficient, pomocí kterého se upravují polohy a velikosti všech objektů map.

Aby nedocházelo k velkému skreslování polohy bodů u přepočítávání při změně měřítka, používají objekty dvě sady souřadnic bodů. První sada obsahuje reálné hodnoty v centimetrech z databáze. Druhá sada obsahuje hodnoty z první sady bodů, které jsou upravovány pomocí přepočtového koeficientu. Při každé změně měřítka jsou tyto body znovu přepočítány z první sady bodů. Tyto se poté použijí pro vlastní vykreslení na obrazovce.

Bohužel ani toto řešení není úplnou zárukou, že nedojde ke ztrátám přesnosti. Problém může nastat v případě, že jsou polohy bodů objektu upravovány v grafickém rozhraní, například pomocí myši. Před uložením hodnot je třeba tyto změny respektovat a

souřadnice bodů z druhé sady (zobrazované) přepočítat do souřadnic bodů první sady (reálné) které se ukládají do databáze. Zde právě může dojít ke zkreslení.

Problematika generalizace šířky čar zde řešena není, protože to nebylo pro tento projekt příliš podstatné. Proto má čára šířku vždy jeden pixel.



## 7 Struktura databáze a popis tabulek

### 7.1 Tabulka sezPC

Tabulka obsahuje seznam počítačů. Záznamy v této tabulce vznikají při importu údajů o HW pomocí modulu „WMI“, nebo ruční vložení z modulu „PC-HW“. Atribut „IDfiremni“ obsahuje název PC, který slouží k jednoznačnému popisu PC. Atribut „IDuziv“ slouží k provázání záznamu s tabulkou „sezUzivatele“, tímto se vytvoří vztah mezi počítačem a uživatelem. Atribut „cas“ obsahuje časové razítko posledního auditu.

Název	Typ	Velikost	Nulové hodnoty	Výchozí hodnota	Musí být vyplněno
ID	AutoNumber	4	Ne		Ne
IDUziv	Long Integer	4	Ne	0	Ne
IDFiremni	Text	50	Ano		Ne
Popis	Text	50	Ano		Ne
CAS	Date/Time	8	Ne		Ne
IPadresa	Text	50	Ano		Ne
poznamka	Text	250	Ano		Ne

Tabulka č. 2 Struktura Tabulky sezPC

### 7.2 Tabulka sezHW

Tabulka obsahuje parametry hardwarových komponent počítačů. Záznamy jsou svázány se záznamy v tabulce „sezPC“ pomocí atributu „IDPC“. Atributem „IDHW“ určíme typ HW podle tabulky „typHW“. Atribut „poradi“ obsahuje pořadové číslo HW, v případě, že se daný typ HW vyskytuje v PC vícekrát. Atribut „popis“ popisuje typ parametru a atribut „parametr“ obsahuje vlastní hodnotu parametru.

Název	Typ	Velikost	Nulové hodnoty	Výchozí hodnota	Musí být vyplněno
ID	AutoNumber	4	Ne		Ne
IDPC	Long Integer	4	Ne	0	Ne
IDHW	Long Integer	4	Ne	0	Ne
cas	Date/Time	8	Ne		Ne
poradi	Long Integer	4	Ne	0	Ne
popis	Text	50	Ano		Ne
parametr	Text	250	Ano		Ne
stav	Byte	1	Ne	0	Ne

Tabulka č. 3 Struktura Tabulky sezPC

### 7.3 Tabulka typHW

Tabulka obsahuje seznam kategorií HW. Například CPU, HDD, RAM a podobně. Atribut „popis“ obsahuje zkratku kategorie, která se používá pro zobrazení. Atribut „poradi“ slouží k určení priority řazení ve výpisu seznamu HW v aplikaci.

Název	Typ	Velikost	Nulové hodnoty	Výchozí hodnota	Musí být vyplněno
ID	Long Integer	4	Ne	0	Ne
popis	Text	50	Ano		Ne
poznámka	Text	250	Ano		Ne
poradi	Long Integer	4	Ne	0	Ne

Tabulka č. 4 Struktura Tabulky typHW

### 7.4 Tabulka sezMapa

Tabulka obsahuje skupiny seznamů map. Záznam mapa zde slouží k určení skupiny zájmových oblastí dat.

Název	Typ	Velikost	Nulové hodnoty	Výchozí hodnota	Musí být vyplněno
ID	AutoNumber	4	Ne		Ne
Nazev	Text	50	Ano		Ne
Popis	Text	50	Ano		Ne

Tabulka č. 5 Struktura Tabulky sezMapa

### 7.5 Tabulka sezPlanek

Tabulka obsahuje seznam map. Každý záznam musí být přiřazen k nadřazenému záznamu v tabulce „sezMapa“ pomocí atributu „IDmapa“.

Název	Typ	Velikost	Nulové hodnoty	Výchozí hodnota	Musí být vyplněno
ID	AutoNumber	4	Ne		Ne
IDmapa	Long Integer	4	Ne	0	Ne
Nazev	Text	50	Ano		Ne
Popis	Text	50	Ano		Ne

Tabulka č. 6 Struktura Tabulky sezPlanek

### 7.6 Tabulka sezObjekt

Tabulka obsahuje seznam objektů na mapě. Každý objekt musí být přiřazen k nadřazenému záznamu v tabulce „sezPlanek“ pomocí atributu „IDplanek“. Atribut „typObjektu“ určuje třídu objektů podle stejnojmenné tabulky „typObjektu“. Atributy

„X1“ a „Y1“ jsou souřadnice polohy objektu. Atributy „obdelnik“ a „line“, určují, jakým způsobem se bude s objektem pracovat. Atribut „IDref“ slouží k provázání objektu s počítačem v tabulce „sezPC“. Atribut „IDrefOsoba“ slouží k přiřazení osoby k objektu pomocí tabulky „sezUzivatele“. Atribut „IDnew“ slouží k dočasné identifikaci objektu při vkládání nového objektu.

Název	Typ	Velikost	Nulové hodnoty	Výchozí hodnota	Musí být vyplněno
ID	AutoNumber	4	Ne		Ne
IDplanek	Long Integer	4	Ne	0	Ne
typObjektu	Long Integer	4	Ne	0	Ne
popis	Text	50	Ano		Ne
obdelnik	Yes/No	1	Ne	Yes	Ne
line	Yes/No	1	Ne	No	Ne
X1	Long Integer	4	Ne	0	Ne
Y1	Long Integer	4	Ne	0	Ne
poznámka	Text	50	Ano		Ne
IDref	Long Integer	4	Ne	0	Ne
IDnew	Long Integer	4	Ne	0	Ne
IDrefOsoba	Long Integer	4	Ne		Ne

Tabulka č. 7 Struktura Tabulky sezObjekt

## 7.7 Tabulka sezObjektBodyPoly

Tabulka obsahuje seznam souřadnic bodů. Každý záznam musí být přiřazen k nadřazenému záznamu v tabulce „sezObjekt“ pomocí atributu „IDObjekt“. Atributy „X“ a „Y“ jsou souřadnice polohy bodu a atribut „poz“ určuje pořadí bodu v polygonu.

Název	Typ	Velikost	Nulové hodnoty	Výchozí hodnota	Musí být vyplněno
ID	AutoNumber	4	Ne		Ne
IDObjekt	Long Integer	4	Ne	0	Ne
poz	Long Integer	4	Ne	0	Ne
X	Long Integer	4	Ne	0	Ne
Y	Long Integer	4	Ne	0	Ne

Tabulka č. 8 Struktura Tabulky sezObjektBodyPoly

## 7.8 Tabulka typObjektu

Tabulka obsahuje výčet všech typů objektu. Atribut „poradiZobr“ je důležitý pro určení správného pořadí při vykreslování objektů na mapě. Viz tabulka „Výpis použitých typů objektů“.

Název	Typ	Velikost	Nulové hodnoty	Výchozí hodnota	Musí být vyplněno
ID	AutoNumber	4	Ne		Ne
typObjektu	Text	50	Ne		Ne
poradiZobr	Long Integer	4	Ne	0	Ne

Tabulka č. 9 Struktura Tabulky typObjektu

## 7.9 Tabulka sezTiskarny

Tabulka obsahuje záznamy o tiskárnách pro modul „Tonery“. Atributy „IDtoner“ slouží k provázání se záznamy v tabulce „sezTonery“ a určují, jaký toner se v tiskárně používá.

Název	Typ	Velikost	Nulové hodnoty	Výchozí hodnota	Musí být vyplněno
ID	AutoNumber	4	Ne		Ne
popis	Text	50	Ne		Ne
spotreba	Long Integer	4	Ne	0	Ne
osoba	Long Integer	4	Ne	0	Ne
oddeleni	Long Integer	4	Ne	0	Ne
objekt	Long Integer	4	Ne	0	Ne
IPadresa	Text	50	Ano		Ne
poznámka	Text	250	Ano		Ne
IDtoner	Long Integer	4	Ne	0	Ne
IDtoner2	Long Integer	4	Ne		Ne
IDtoner3	Long Integer	4	Ne		Ne
IDtoner4	Long Integer	4	Ne		Ne
IDtoner5	Long Integer	4	Ne		Ne
IDtoner6	Long Integer	4	Ne		Ne
nakupniCenaTiskarny	Long Integer	4	Ne		Ne
frekvenceVydeje	Long Integer	4	Ne		Ne

Tabulka č. 10 Struktura Tabulky sezTiskarny

## 7.10 Tabulka sezTonery

Tabulka obsahuje záznamy o tonerech, které slouží pro napojení k tabulce „sezTiskarny“. V tabulce jsou atributy o parametrech a ceně toneru.

Název	Typ	Velikost	Nulové hodnoty	Výchozí hodnota	Musí být vyplněno
ID	AutoNumber	4	Ne		Ne
popis	Text	50	Ano		Ne
ksSklad	Long Integer	4	Ne	0	Ne
ksMinimum	Long Integer	4	Ne	0	Ne
ksPlne	Long Integer	4	Ne	0	Ne
ksPrazdne	Long Integer	4	Ne	0	Ne
cenaKcKs	Single	4	Ne	0	Ne
cenaKcKsNovy	Single	4	Ne	0	Ne
poznámka	Text	250	Ano		Ne
kapacitaStran	Long Integer	4	Ne		Ne

dodavatel	Text	100	Ano		Ne
-----------	------	-----	-----	--	----

Tabulka č. 11 Struktura Tabulky sezTonery

## 7.11 Tabulka logTonery

Tabulka obsahuje záznamy o provedených transakcích při výdeji nebo příjmu toneru v evidenci tonerů. Obsahuje atributy pro provázání s tabulkami „sezTonery“, „sezTiskarny“ a „sezUzivatele“.

Název	Typ	Velikost	Nulové hodnoty	Výchozí hodnota	Musí být vyplněno
ID	AutoNumber	4	Ne		Ne
casVydeje	Date/Time	8	Ne		Ne
IDtoner	Long Integer	4	Ne	0	Ne
IDtiskarna	Long Integer	4	Ne	0	Ne
komu	Text	50	Ano		Ne
kdo	Text	50	Ano		Ne
cenaKcks	Long Integer	4	Ne		Ne
ks	Long Integer	4	Ne		Ne
poznamka	Text	250	Ano		Ne

Tabulka č. 12 Struktura Tabulky logTonery

## 7.12 Tabulka sezUzivatele

Tabulka obsahuje záznamy o uživateli, které se používají pro přiřazování osob k jiným záznamům jako je počítač, objekt, tiskárna apod.

Název	Typ	Velikost	Nulové hodnoty	Výchozí hodnota	Musí být vyplněno
ID	AutoNumber	4	Ne		Ne
OC	Text	255	Ano		Ne
Jmeno	Text	100	Ano		Ne
Prijmeni	Text	100	Ano		Ne
Funkce	Text	250	Ano		Ne
Usek	Text	250	Ano		Ne
Oddeleni	Text	250	Ano		Ne
Poznamka	Text	250	Ano		Ne

Tabulka č. 13 Struktura Tabulky sezUzivatele

## 7.13 Tabulka sezLoginUser

Tabulka slouží ke správě uživatelů aplikace ELHI. Obsahuje atributy „uzivatel“ s přihlašovacím jménem uživatele, atribut „heslo“ s heslem uživatele, atribut „admin“, pomocí kterého lze nastavit administrátorská práva v číslníku aplikace a atribut „povolen“ pro povolení nebo zakázání přihlášení uživatele do aplikace.

Název	Typ	Velikost	Nulové hodnoty	Výchozí hodnota	Musí být vyplněno
ID	AutoNumber	4	Ne		Ne
uzivatel	Text	100	Ne		Ne
heslo	Text	250	Ano		Ne
admin	Yes/No	1	Ne		Ne
povolen	Yes/No	1	Ne	0	Ne

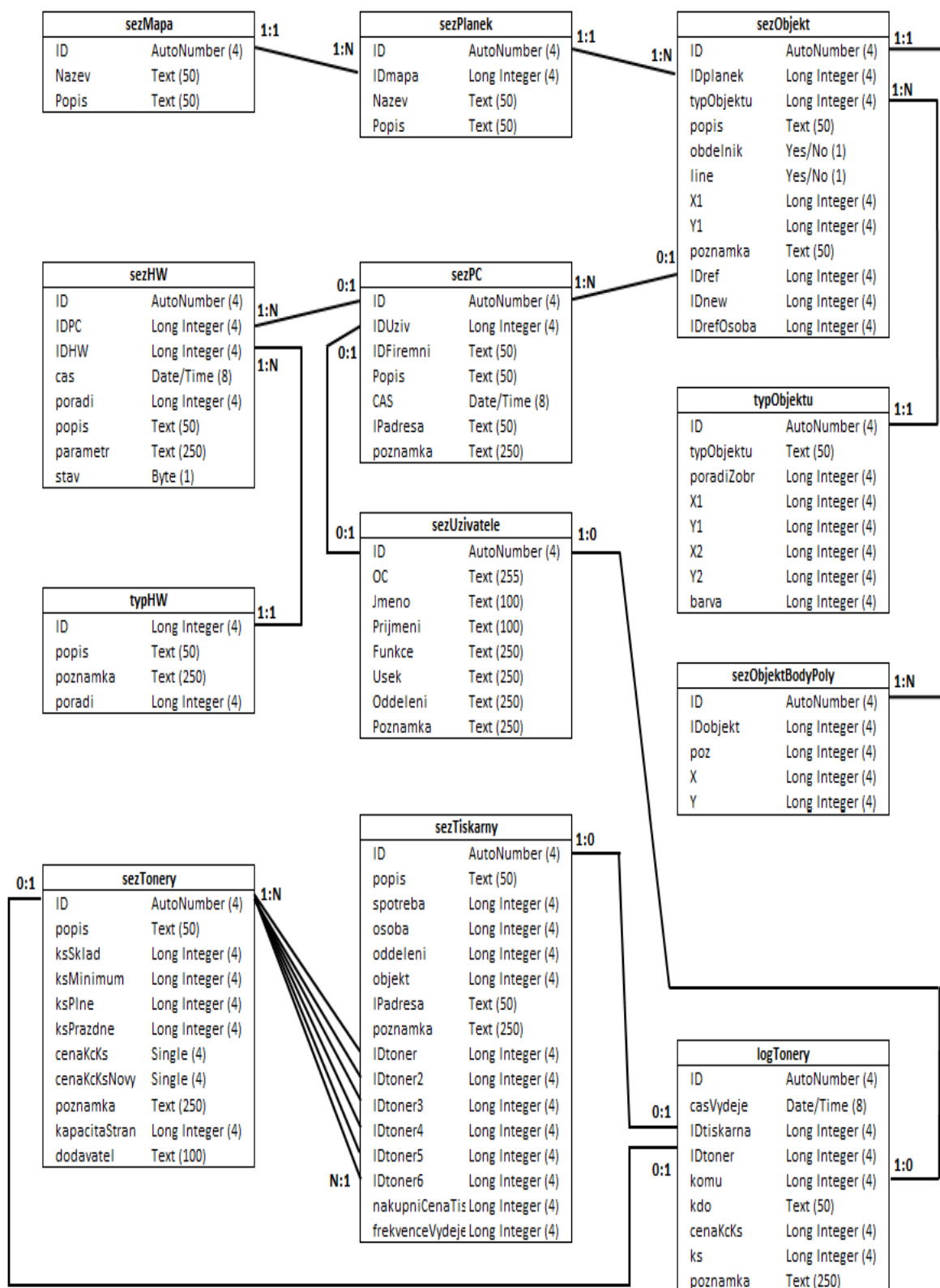
*Tabulka č. 14 Struktura Tabulky sezLoginUser*

## 7.14 Ostatní tabulky

Databáze obsahuje ještě další tabulky, připravené pro moduly, které nebyly doposud dokončeny, proto je zde uveden pouze krátký popis tabulek.

- sezSW seznam nainstalovaného SW
- sezSWaudit seznam provedených auditů SW pro jednotlivá PC
- sezSWskupina seznam skupin SW
- sezZarizeni seznam ostatního zařízení kromě PC a jeho součástí
- logHW seznam se zaznamenanými změnami HW

## 7.15 Schéma datového modelu



Obrázek č. 7 Diagram tříd

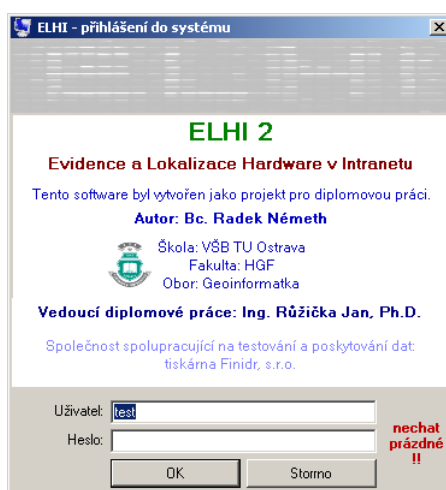
## 8 Struktura a ovládání aplikace

### 8.1 Přihlašovací okno

Po spuštění aplikace se jako první objeví přihlašovací formulář, sloužící k ověření uživatele před vstupem do systému. Formulář obsahuje informace o názvu projektu, aktuální verzi aplikace ELHI a pole pro zadání uživatelského jména a hesla.

Databáze obsahuje tabulku „sezLoginUser“ se seznamem uživatelů a jejich hesly. Tyto přihlašovací údaje se musí shodovat s údaji v aktuálně připojené databázi. Z bezpečnostních důvodů se při zadávání hesla používá zobrazování zástupných znaků ve formě hvězdiček.

Pro testovací účely byl vytvořen uživatel s názvem „test“ a prázdným heslem.



Obrázek č. 8 Přihlašovací okno

### 8.2 Hlavní okno

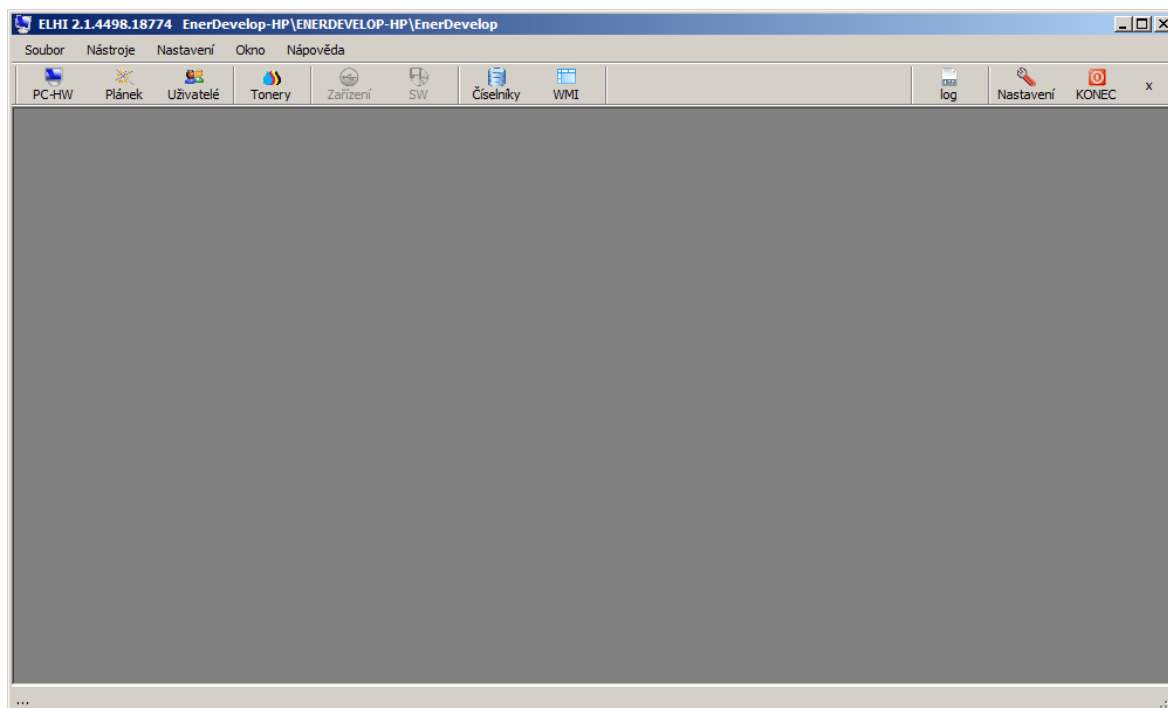
Po úspěšném ověření přihlašovacích údajů uživatele se zobrazí formulář hlavního okna. Tento formulář bude po celou dobu práce s aplikací viditelný, protože tvoří základnu pro veškeré další ovládací prvky a formuláře.

Hlavní okno je typu MDI (Multiple Document Interface), což nám umožňuje mít v jednom rodičovském formuláři (hlavní okno) otevřeno více dceřiných podřazených formulářů. Všechny ovládací prvky hlavního okna budou přístupné pro všechny podřazené



formuláře. Aplikace může mít pouze jeden MDI formulář a téměř nemezený počet podřazených formulářů.

Hlavní okno se skládá z hlavního menu, horní lišty ikon, pracovní plochy a dolní informační lišty. Pomocí horní lišty ikon můžeme rychle spouštět nebo ukončovat jednotlivé moduly. V pracovní ploše, která tvoří největší část okna, se budou otevírat formuláře jednotlivých modulů.



Obrázek č. 9 Hlavní okno

### 8.3 Modul „PC-HW“

Jako první se v liště ikon hlavního okna nachází položka pro spuštění modulu pro správu seznamu počítačů a jeho hardwarového vybavení s názvem PC-HW. Modul slouží k přehlednému znázornění aktuálního stavu počítačů, snadnému vyhledávání a úpravě údajů.

### 8.3.1 Hlavní okno

Okno je rozděleno na dvě základní části, na levé straně je seznam počítačů a na pravé straně je seznam hardware. Horní část je tvořena sadou ovládacích tlačítek pro manipulaci se záznamy a polí filtrů pro omezování výběru zobrazovaných dat.

Levý seznam obsahuje seznam zjištěných názvů PC, čas posledního auditu, IP adresu, jméno přiřazeného uživatele a název přiřazeného objektu v mapě.

Čas posledního auditu je barevně klasifikován. Červená barva znamená, že poslední audit proběhl před více než 15 dní, modrá barva signalizuje, že neexistují žádná data o hardware počítače, zelená barva signalizuje, že je vše v pořádku.

The screenshot shows a software window titled 'ELHI 2.1.4478.16361 FINIDR\RNEMETH\radeknemeth - [ Seznam hardware ]'. It features a menu bar (Soubor, Nástroje, Nastavení, Okno, nápověda) and a toolbar with icons for PC-HW, Plánek, Uživatelé, Tonery, Zařízení, SW, Číselníky, WMI, log, Nastavení, and KONEC. Below the toolbar is a 'Detail' section with buttons for 'Obnovit data', 'Zobrazit na mapě', 'Zrušit filtry', 'Přidat PC', and 'Povolit sumář'. The main area contains two tables. The left table lists PCs with columns: PC, Čas auditu, IP, and Uživatel. The right table lists hardware components with columns: PC, Čas auditu, Typ HW, Pořadí, Popis, and parametr. A summary box at the bottom left shows 'Sumář je vypnutý'. A status bar at the bottom indicates '8'.

PC	Čas auditu	IP	Uživatel
VŠE			
AKLEISOVA	2012.03.23 08:21:23	10.10.10.170	Spirutová Olga
DKISZOVA	2012.04.05 10:05:41	10.10.10.140	Chalupski Karel
DMULLEROVA	2012.03.23 08:22:50	10.10.10.187	Nepřiřazen Nepřiř
ENERDEVELOP-HP	2012.04.04 13:45:36	169.254.165.0	Nepřiřazen Nepřiř
ENERDEVELOP-HP2	2012.03.19 11:55:55	169.254.165.0	Nepřiřazen Nepřiř
EPAVLINCOVA	2012.03.23 08:23:02	10.10.10.193	Nepřiřazen Nepřiř
FINIDR-VYATNICE	2012.03.23 08:23:18	10.10.10.55	Nepřiřazen Nepřiř
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	10.10.10.242	Nepřiřazen Nepřiř

PC	Čas auditu	Typ HW	Pořadí	Popis	parametr
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	BIO	1	Manufacturer	Hewlett-Pac
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	BIO	1	SerialNumber	CZC6473HQ
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	BIO	1	Version	HP00EM - 2
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	CPU	1	Description	x86 Family 6
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	CPU	1	MaxClockSpeed	2392
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	CPU	1	Name	Intel(R) Core
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	CPU	1	Processord	BFBFBFF0
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	RAM	1	Capacity	1073741824
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	RAM	2	Capacity	1048576
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	HDD	1	Caption	WDC WD250
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	HDD	1	Size	2500567372
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	FDD	1	Name	Disketová je
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	MBO	1	Manufacturer	Hewlett-Pac
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	MBO	1	Product	0A58h
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	MBO	1	Version	
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	VGA	1	AdapterDACType	Internal DAC
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	VGA	1	AdapterRAM	268435456
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	VGA	1	Name	Radeon X16
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	SOU	1	Manufacturer	Realtek
HBERGLOWIECOVA	2012.03.23 08:23:18	SOU	1	Name	Realtek High

Obrázek č. 10 Seznam PC – Hlavní okno

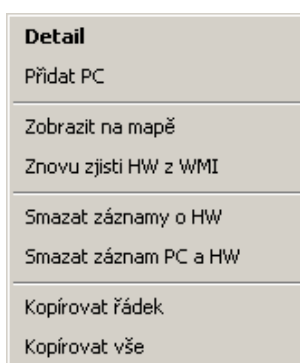
Výběrem kterékoliv položky v seznamu ovlivníme seznam zobrazených položek o hardware v pravém seznamu. Slouží jako filtr, který nám zobrazí data o hardware pro vybraný počítač. Existuje zde i speciální položka s názvem „VŠE“, tato položka nám zajistí zobrazení všech údajů o hardware, bez závislosti na vybraném PC. Tato položka se využívá pro hromadné filtrování a vyhledávání dle parametrů o hardware.

Dvojitým kliknutím na položku počítače se nám zobrazí detail vybraného počítače, v němž můžeme provádět úpravy. Možnosti úprav jsou popsány dále v sekci „Detail PC“.

V horní části levého panelu se nachází sada tlačítek:

Tlačítko „Detail“ nám zobrazí detail počítače pro úpravy údajů o počítači. Tlačítko „Obnovit data“ slouží k znovunačtení všech údajů z databáze, filtrování zůstane zachováno. Tlačítko „Zobrazit na mapě“ nám otevře modul „Plánek“, načte aktuální mapu a plánek, kde se nachází objekt přiřazený k počítači a provede výběr, zvýraznění a vycentrování objektu. Podmínkou je existence přiřazeného objektu k počítači. Tlačítko „Zrušit filtry“ vymaže všechny údaje ve filtrovaných polích. Tlačítko „Přidat PC“ otevře prázdný formulář pro zadávání údajů o novém počítači. Tato funkce se používá, pokud nechceme, nebo nelze přidat záznam o počítači pomocí automatického vkládání v modulu WMI.

V levém panelu lze na vybraném záznamu použít popup menu, které nabízí další možnosti práce se záznamem. Jako první jsou zde položky pro již výše zmiňované funkce pro zobrazení detailu o počítači, přidání nového počítače a zobrazení počítače na mapě. Velmi nápomocnou funkcí je možnost vyvolat znovunačtení údajů o hardware pomocí služby WMI pro počítač, který je právě spuštěn a je v síti. Následují funkce pro smazání záznamů o zjištěném hardware daného počítače, s tím že záznam o počítači zůstane zachován a funkce pro smazání kompletně všech údajů o počítači. Operaci mazání je možné provést i pro více vybraných záznamů.

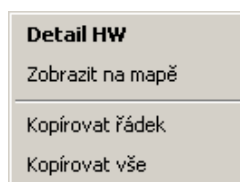


Obrázek č. 11 Seznam PC – Menu levého okna

Funkce pro kopírování aktuálního záznamu nebo všech záznamů v seznamu do schránky počítače je implementována do všech podobných seznamů v aplikaci. Následně

můžeme například v tabulkovém editoru nebo textovém editoru použít klávesovou zkratku pro vložení obsahu schránky počítače (Ctrl+V) do editoru a následně záznamy dle vlastního uvážení zpracovávat. Hodnoty jsou odděleny tabulátorem.

Podobně je koncipována také pravá část okna s údaji o zjištěném hardware. V horní části se nacházejí pole pro filtrování hodnot v seznamu a tlačítko pro manuální přidávání záznamů. Dvojitým kliknutím myši lze zobrazit a editovat údaje o hardware. Stejně tak lze použít kliknutí pravým tlačítkem myši v seznamu.



Obrázek č. 12 Seznam HW – Menu pravého okna

Přínosnou funkcí je zde možnost zjišťovat počty a číselné sumy hodnot viditelných záznamů nazvaný „Sumář“. Nachází se v horní části nad filtry. Pokud zaškrtneme políčko „Povolit sumář“, ve vedlejším rámečku se zobrazí počet záznamů a součet všech číselných hodnot ze sloupce „parametr“. Tato funkce se může použít, například když budeme potřebovat zjistit celkovou kapacitu disků ve firmě a podobně.

Ve spodní části pod seznamem hardware se nachází pomocné, přehledné pole se souhrnnými informacemi o hardwarovém vybavení počítače. Slouží pro rychlý náhled zobrazující informace ne v seznamu, ale ve strukturované podobě.

### 8.3.2 Detail PC

Formulář slouží pro editaci záznamu o počítači. Je možné měnit název počítače, vlastní popis a poznámky k počítači, ip adresu, možnost přiřazení odpovědné osoby a přiřazení objektu na mapě. Pole pro údaje o osobě a objektu zobrazují id a název výběru. Ve spodní části je opět strukturovaný náhled o zjištěném hardware počítače.

**Detail PC**

Název PC: ENERDEVELOP-HP 189

Popis:

Poslední audit: 4.4.2012 13:45:36

Osoba: 1 Nepřirazen Nepřirazen ...

Objekt: ...

Poznámka:

IP: 169.254.165.0

CPU: Intel(R) Core(TM) i3 CPU M 350 @ 2.27GHz,  
 OS: Microsoft Windows 7 Home Premium, 00359-OEM-8992687-00010  
 HDD: 320 GB,  
 RAM: 1024 MB, 2048 MB,  
 MBO: Hewlett-Packard, 1411, KBC Version 57.1D,  
 BIO: Hewlett-Packard, HPQOEM - f,  
 VGA: 512 MB, ATI Mobility Radeon HD 530v,  
 SQU: IDTIDT High Definition Audio CODEC, ATI Technologies Inc.ATI High Definition Audio Device,  
 FDD:

Smazat Storno OK

Obrázek č. 13 Seznam PC – Informace o PC

### 8.3.2.1 Přirazení osoby k PC

Pro přirazení zodpovědné osoby počítače (uživatele) je zde vytvořeno tlačítko, které se nachází úplně vpravo od polí popisujících osobu. Po kliknutí na tlačítko se zobrazí formulář se seznamem všech osob v databázi. Nad seznamem se nachází sada polí pro filtrování záznamů dle různých parametrů. Pokud nalezneme vhodný záznam, pak ho označíme v seznamu a pomocí tlačítka „VYBRAT“ nebo dvojím kliknutím myši na záznam, provedeme potvrzení výběru. Následně se vybrané údaje přenesou zpět do formuláře „Detail PC“. Údaje v tomto seznamu lze editovat v modulu „Uživatelé“.

**Seznam osob**

(výběr je možné provést dvojklikem myši na vybraném řádku)

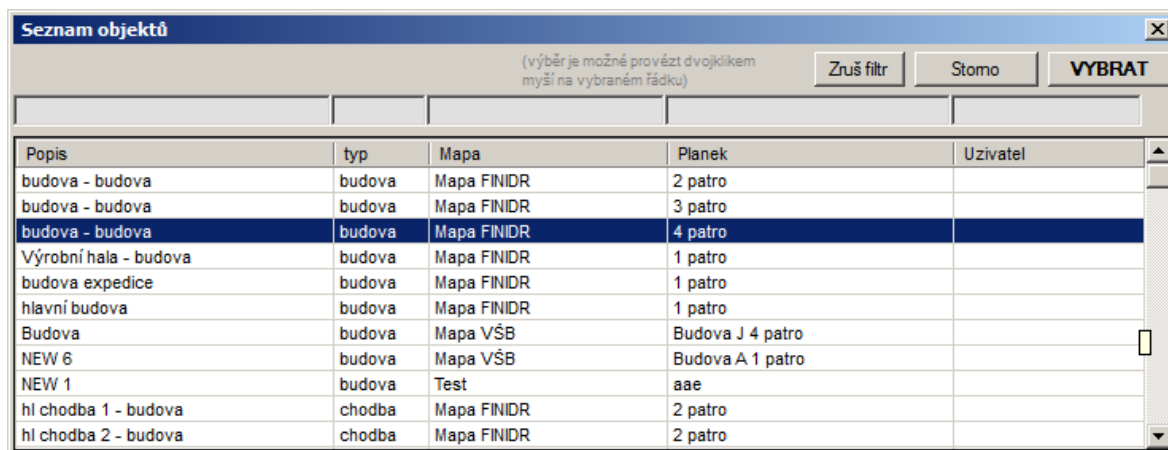
Zruš filtr Storno **VYBRAT**

Jméno Příjmení	Funkce	Usek	Oddeleni
Nepřirazen Nepřirazen	Nepřirazen	Nepřirazen	Nepřirazen
Administrator Administrator	Administrator	Administrator	Administrator
Studio Studio	Studio	Studio	Studio
Výroba Výroba	Výroba	Výroba	Výroba
Miroslav Filipczyk	asistent ředitele t...	Výrobní úsek	Výrobní úsek
Zbyhněv Novák	vedoucí provozu...	Nadřazený v zákl...	Provoz tisku
Jana Filipczykova	vedoucí oddělení...	Podřízený v zákl...	Oddělení technol...
Karel Chalupski	technolog tisku	Podřízený v zákl...	Oddělení technol...
Danuta Kiszová	vedoucí expedice	Nadřazený v zákl...	Expedice
Babiarová Milenaa	obchodník	Ekonomický úsek	Ekonomický úsek
Romuald Siwek	technolog tisku	Podřízený v zákl...	Prodejní oddělení
Jana Nováková	technolog tisku	Podřízený v zákl...	Oddělení technol...
Robert Babiar	technolog tisku	Provoz tisku	Podřízený v základu

Obrázek č. 14 Seznam PC – Informace o PC - Přiřazení uživatele k PC

### 8.3.2.2 Přiřazení objektu k PC

Postup přiřazení objektu je velmi podobný předchozímu postupu pro přiřazení osoby. Tlačítko pro otevření formuláře se nachází úplně vpravo od polí popisující objekt. Další postup je stejný jako předchozí.

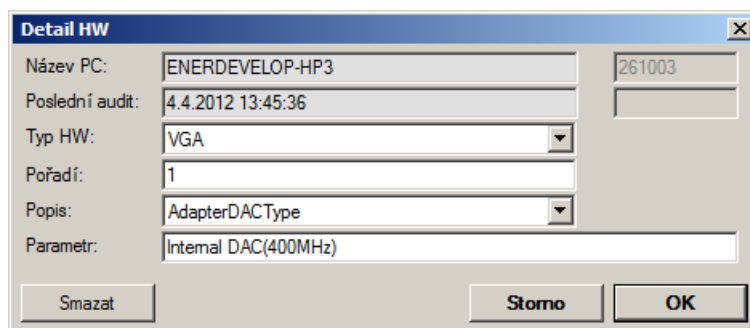


Popis	typ	Mapa	Planek	Uživatel
budova - budova	budova	Mapa FINIDR	2 patro	
budova - budova	budova	Mapa FINIDR	3 patro	
budova - budova	budova	Mapa FINIDR	4 patro	
Výrobní hala - budova	budova	Mapa FINIDR	1 patro	
budova expedice	budova	Mapa FINIDR	1 patro	
hlavní budova	budova	Mapa FINIDR	1 patro	
Budova	budova	Mapa VŠB	Budova J 4 patro	
NEW 6	budova	Mapa VŠB	Budova A 1 patro	
NEW 1	budova	Test	aae	
hl chodba 1 - budova	chodba	Mapa FINIDR	2 patro	
hl chodba 2 - budova	chodba	Mapa FINIDR	2 patro	

Obrázek č. 15 Seznam PC - Informace o PC - Přiřazení PC k objektu

### 8.3.3 Detail HW

Proti předchozímu systému ELHI je zde novinkou i možnost editace zjištěných údajů o hardware počítače. Je možné měnit údaje o typu hardware, pořadí, popis a parametr. Pole typ hardware a popis je možné zadat i dle seznamu z aktuálních údajů, již existujících v databázi.



Název PC:	ENERDEVELOP-HP3	261003
Poslední audit:	4.4.2012 13:45:36	
Typ HW:	VGA	
Pořadí:	1	
Popis:	AdapterDACType	
Parametr:	Internal DAC(400MHz)	

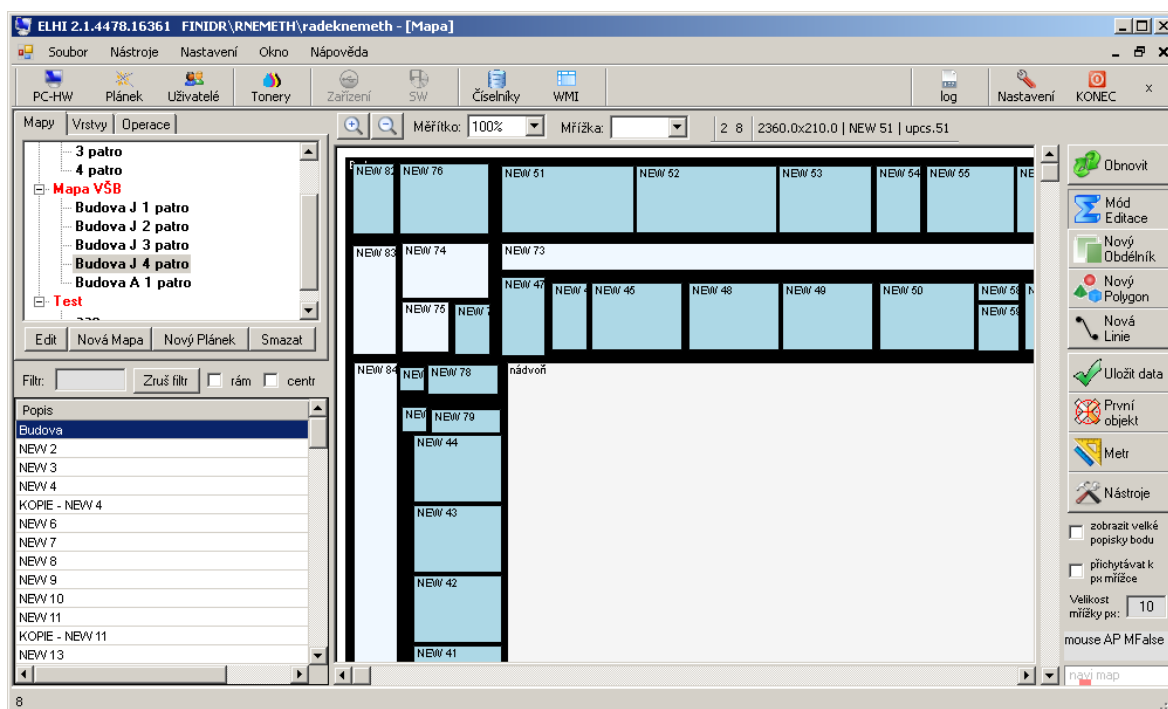
Buttons: Smazat, Storno, OK

Obrázek č. 16 Seznam PC - Detail HW

## 8.4 Modul „Plánek“

Modul plánek je nejdůležitější a nejnáročnější částí celé aplikace. Má za úkol poskytovat grafické rozhraní pro zobrazování objektů, manipulaci s objekty a jejich editaci, dále obsahuje nástroje pro měření vzdálenosti a export do formátu Shapefile.

V levé části formuláře se nachází panel pro výběr a správu map, dále panel pro správu vrstev a seznam všech zobrazených objektů. V prostřední části formuláře je hlavní zobrazovací plocha mapy. V pravé části je sada funkčních tlačítek.



Obrázek č. 17 Plánek – hlavní okno

### 8.4.1 Levý ovládací panel

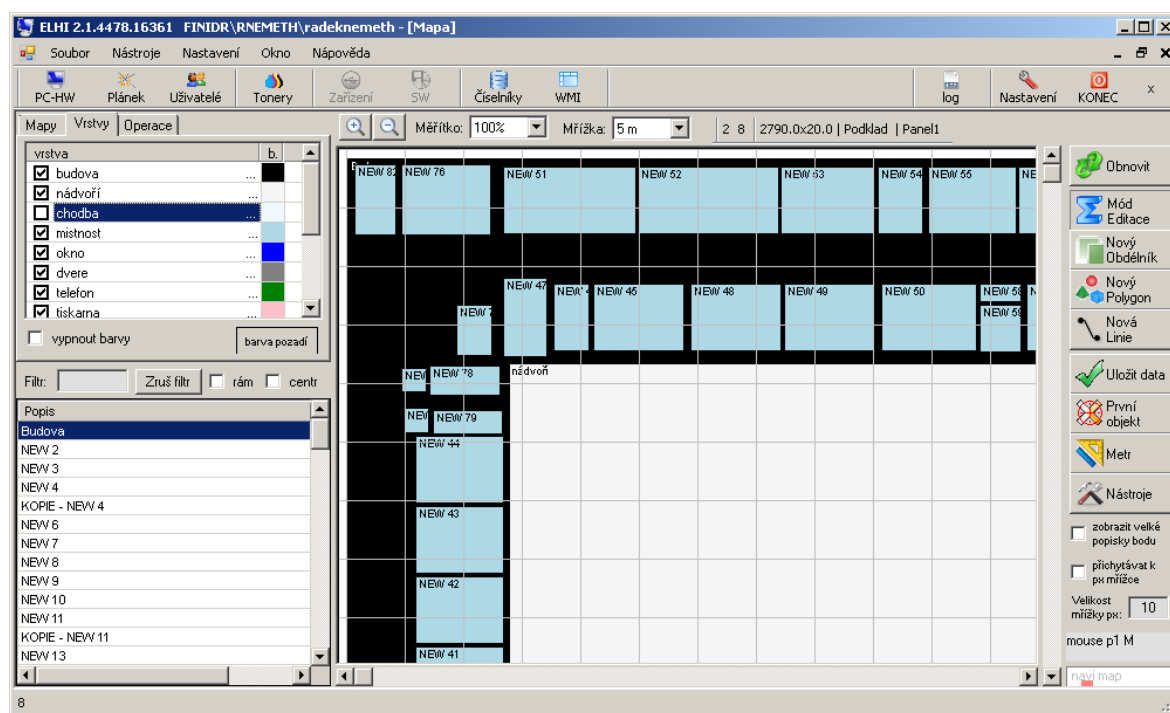
V horní části panelu se nachází okno pro správu map, tvořen stromovou strukturou. Mapy jsou organizovány do tematických skupin, jako je budova nebo skupina budov. Každá skupina může obsahovat sadu map, které mohou znázorňovat jednotlivá patra budovy, nebo budovu ve skupině budov. Zde záleží na uživateli, jaký způsob si vybere.

Výběrem položky v tomto seznamu se inicializuje načtení mapy z databáze do prostředního zobrazovacího okna. Zároveň se provede i načtení hodnot do seznamu

objektů ve spodní části levého panelu. Pokud byla provedena jakákoliv změna objektu, která nebyla uložena, budete dotázáni, zda si přejete uložit provedené změny.

Pod seznamem map je připravena sada tlačítek pro přidávání, mazání nebo přejmenování položek v seznamu map.

V horní části je možné přepnout na záložku „Vrstvy“, kde můžeme ovlivňovat, které vrstvy budou zobrazovány a které ne, zaškrtnutím políčka vlevo u každé položky. Vrstvy jsou zde tvořeny typy objektů. Pomocí pravého tlačítka myši nad vybranou položkou je možné zvolit vlastní barvu pro typ objektu. Pod seznamem vrstev je možné vypnout všechny zvolené barvy a ponechat pouze černé obrysy objektů. Dále je zde i možnost zvolit si vlastní barvu pozadí zobrazovacího okna.



Obrázek č. 18 Plánek – Vrstvy

Ve spodní části levého panelu se nachází okno se seznamem všech objektů na mapě. Pro rychlé vyhledávání objektů podle názvu, zde slouží filtrovací pole nad seznamem objektů a pomocné tlačítko pro zrušení filtrů. Pro potřeby hledání a zvýraznění vybraného objektu byla vytvořena dva pomocná zaškrťovací políčka. První s názvem „rám“ zvýrazní objekt vybraný v seznamu žlutým tlustým rámečkem. Druhé s názvem „centr“ provede posun mapy tak, aby se vybraný objekt zobrazil uprostřed plánu.



## 8.4.2 Hlavní zobrazovací okno

Okno slouží jako hlavní grafická plocha pro práci s mapou a objekty na mapě. Mapu můžeme posouvat pomocí vertikálních a horizontálních posuvníků nebo pomocí myši, podržením levého tlačítka myši na podkladové ploše mapy a následným pohybem myši. Pokud je editační mód vypnut, je možné posouvat mapu i kliknutím a posunem myši nad objektem.

Nad oknem jsou umístěny prvky umožňující změnu měřítka mapy. Nachází se zde i prvek pro zobrazení mřížky ve zvolené velikosti.

Veškeré změny na objektech lze provádět pouze v editačním módu mapy, který lze zapnout pomocí tlačítka „Mód editace“ v pravé horní části formuláře.

## 8.4.3 Vlastnosti objektu

Formulář vlastností objektu lze zobrazit dvojím kliknutím myši na objekt, nebo na vybranou položku v seznamu objektů. Zde můžeme editovat atributová i grafická data objektu.

Pc	X db	Y db	xp	yp
1	0	5 767	0	769
2	6 708	5 767	894	769
3	6 708	0	894	0
4	0	0	0	0

Obrázek č. 19 Plánek – Detail objektu

Můžeme ovlivnit popis objektu, který je poté zobrazován v seznamech, dále nastavit typ objektu a zadat vlastní poznámky. Podobně jako v seznamu počítačů, zde

můžeme přiřadit k objektu zodpovědnou osobu, popřípadě i počítač. Postup přiřazení je velmi podobný postupu přiřazení v detailu počítače.

Seznam PC			
(výběr je možné provést dvojklikem myši na vybraném řádku)			
		Zruš filtr	Stomo
		VYBRAT	
PC	IP	Jméno Příjmení	Popis
DMULLEROVA	10.10.10.187	Nepřřazen Nepřřazen	kaluzova - ekonomika
ENERDEVELOP-HP	169.254.165.0	Nepřřazen Nepřřazen	
ENERDEVELOP-HP2	169.254.165.0	Nepřřazen Nepřřazen	
ENERDEVELOP-HP3	169.254.165.0	Administrator Administrator	budova - budova
EPAVLINCOVA	10.10.10.193	Nepřřazen Nepřřazen	
FINIDR-VRATNICE	10.10.10.55	Nepřřazen Nepřřazen	
HBERGLOWIECOVA	10.10.10.242	Nepřřazen Nepřřazen	
TEST			chodba OBDELNIK1

Obrázek č. 20 Plánek – Vlastnosti objektu - Přiřazení objektu k PC

Seznam osob			
(výběr je možné provést dvojklikem myši na vybraném řádku)			
		Zruš filtr	Stomo
		VYBRAT	
Jméno Příjmení	Funkce	Usek	Oddeleni
Nepřřazen Nepřřazen	Nepřřazen	Nepřřazen	Nepřřazen
Administrator Administrator	Administrator	Administrator	Administrator
Studio Studio	Studio	Studio	Studio
Výroba Výroba	Výroba	Výroba	Výroba
Miroslav Filipczyk	asistent ředitele t...	Výrobní úsek	Výrobní úsek
Zbyhněv Novák	vedoucí provozu...	Nadřizený v zákl...	Provoz tisku
Jana Filipczykova	vedoucí oddělení...	Podřizený v zákl...	Oddělení technol...
Karel Chalupski	technolog tisku	Podřizený v zákl...	Oddělení technol...
Danuta Kiszová	vedoucí expedice	Nadřizený v zákl...	Expedice

Obrázek č. 21 Plánek – Vlastnosti objektu - Přiřazení osoby k objektu

Pro editaci polohových vlastností objektu je určena spodní část formuláře. Zde můžeme nastavit polohu levého horního rohu oblasti polygonu, který charakterizuje objekt. V levé části formuláře jsou umístěna dvě zaškrťovací pole, pomocí kterých určíme, zda bude mít objekt vlastnosti obdélníku nebo čáry. Tato vlastnost bude mít vliv na chování při editaci objektu pomocí myši.

Spodní tabulka obsahuje záznamy s údaji o souřadnicích jednotlivých bodů. V prvním sloupci je číslo pořadí bodu, v druhém a třetím sloupci jsou souřadnice X a Y původních reálných hodnot bodů, ve čtvrtém a pátém sloupci jsou souřadnice X a Y, které jsou již přepočítány pro zobrazení na formuláři. Hodnoty ve druhém a třetím sloupci

můžeme editovat přímo v této tabulce. Vpravo od tabulky bodů jsou umístěna tlačítka pro přidání, odebrání nebo posun bodů.

Tyto hodnoty lze měnit pouze v editačním módu, v opačném případě jsou přístupné pouze pro čtení. Změny provedené ve formuláři se automaticky ihned projeví na editovaném objektu v zobrazovacím okně.

#### **8.4.4 Editace objektů na mapě**

Podmínkou pro provádění jakýchkoliv změn je zapnutý mód editace pomocí stejnojmenného tlačítka umístěného vpravo nahoře. Po kliknutí na tlačítko se povolí ostatní funkce.

##### **8.4.4.1 Vložení objektu**

Pro vložení různých typů objektů slouží tři následující tlačítka.

Pro vytvoření obdélníku klikneme na tlačítko „Nový obdélník“, kurzor myši posuneme na požadovanou pozici prvního bodu. Stiskneme levé tlačítko myši, tlačítko necháme stlačené a posouváme kurzorem v požadovaném směru. Při této operaci se nám vykresluje obdélník. Uvolněním tlačítka ukončíme vytváření. Pokud bychom nenechali tlačítko stlačené, automaticky se nám vytvoří obdélník o standardní velikosti (150x150 cm v reálných hodnotách, což je cca 20x20 pixelů na obrazovce).

Pro vytvoření polygonu klikneme tlačítko „Nový polygon“, kurzor myši posuneme na požadovanou pozici prvního bodu. Stiskneme levé tlačítko myši a uvolníme ho, tímto vytvoříme první bod. Poté posuneme kurzor na pozici dalšího bodu a opět klikneme levým tlačítkem pro vytvoření dalšího bodu. Takto pokračujeme do té doby, než máme vytvořené všechny body polygonu. Pro ukončení zadávání nových bodů stiskneme pravým tlačítkem myši. Po celou dobu kdy pohybujeme kurzorem myši, se mění i pozice navrhovaného bodu a s ním i tvar polygonu.

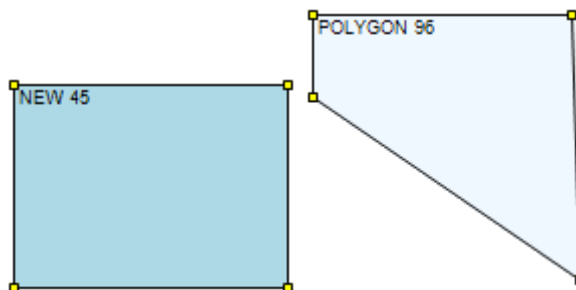
Pro vytvoření linie klikneme na tlačítko „Nová linie“, kurzor myši posuneme na požadovanou pozici prvního bodu. Stiskneme levé tlačítko myši a uvolníme ho, tímto vytvoříme první bod. Nyní je potřeba zvolit poslední druhý bod linie. Posuneme kurzor na

pozici dalšího bodu a opět klikneme levým tlačítkem pro vytvoření bodu. Protože už není zapotřebí žádných dalších operací, vytváření linie je tímto krokem ukončeno.

Nový objekt vždy získá vlastnost typu objektu z předchozího editovaného nebo vytvořeného objektu. Název nového objektu se tvoří dle typu tvaru objektu a pořadového čísla ve formuláři. Je potřeba připomenout, že je povoleno, aby existovalo více objektů se stejným názvem. Jedinečnost objektů je dána jeho jedinečným číselným ID z databáze.

#### 8.4.4.2 Výběr objektu

Objekt vybereme kliknutím levého tlačítka myši na objekt. Kolem objektu se vytvoří ve všech bodech polygonu žluté vodící značky.



Obrázek č. 22 Plánek – Vodicí značky

#### 8.4.4.3 Změna polohy objektu

Pokud potřebujeme změnit polohu objektu, pak je ho potřeba nejdříve pomocí kliknutí levého tlačítka myši vybrat a až poté kliknout na objekt znovu a tlačítko nechat stlačené, poté pohybem kurzoru myši pohybujeme i objektem. Toto opatření bylo nutné zavést, protože se často stávalo, že uživatel chtěl pouze vybrat objekt, ale pomocí nechtěného pohybu myši při výběru posunul objektem.

Další způsob jemného posunu objektu je pomocí klávesnice. Stačí objekt vybrat myší a poté posouvat šipkami na klávesnici. Jedno stisknutí klávesy posune objekt o jeden pixel ve směru šipky. Pro dosažení nejvyšší přesnosti je vhodnější nastavit polohu přímo ve formuláři detailu objektu.

#### **8.4.4.4 Změna tvaru objektu**

Změnu tvaru můžeme provést pomocí editace hodnot v tabulce bodů ve formuláři detailu objektu. Tento způsob byl již popsán v předchozím textu a je velmi vhodný pro přesné nastavení hodnot, nebo pro přidávání dalšího bodu.

Další způsob je pomocí vodících značek, které se nám zobrazí při výběru objektu. Posuneme kurzor nad vodící značku, symbol kurzoru se změní na čtyřsměrnou šipku, která nám signalizuje, že jsme na správné pozici. Poté stiskneme levé tlačítko myši a změníme polohu kurzoru. S pohybem kurzoru se mění i poloha vybraného bodu a s ním i tvar celého objektu. Uvolněním tlačítka ukončíme editaci.

#### **8.4.4.5 Přichytávání k mřížce**

Pro snadnější a přesnější editaci byla provedena implementace funkce pro přichytávání polohy kurzoru myši k pomyslné mřížce. Funkci zapneme pomocí zaškrtnutí políčka v pravé části okna pod tlačítky, kde můžeme ovlivnit i velikost mřížky v pixelech. Tímto způsobem provedeme jakési zaokrouhlování polohy myši na násobky pixelů, které jsme si zvolili.

#### **8.4.4.6 Mazání objektu**

Pokud potřebujeme objekt z mapy smazat, stačí ho označit kurzorem a stisknout klávesu Delete na klávesnici. Další způsob odstranění je v seznamu objektů ve spodní části levého panelu. Pomocí pravého tlačítka myši nad vybraným objektem vybereme v menu položku „Smazat“.

#### **8.4.4.7 Kopírování objektů**

V plánu je možné vytvářet kopie objektů pomocí klávesových zkratk Ctrl+C a Ctrl+V. Je možné vložit kopii objektu i do jiné mapy, než ve kterém jsme provedli zkopírování. Je možné kopírovat i více objektů najednou.

#### **8.4.4.8 Ukládání změn**

Provedené změny na mapě uložíme pomocí klávesové zkratky Ctrl+S nebo pomocí tlačítka „Uložit data“ v pravé části formuláře. Pokud by se uživatel pokusil přepnout na jinou mapu, systém ho automaticky upozorní na neuložené změny a zeptá se ho, zda si přeje změny uložit. Stejná situace nastane, pokud by se uživatel pokusil zavřít celou aplikaci.

#### **8.4.5 Měření vzdáleností**

Nástroj pro měření vzdáleností na mapě je velice užitečný, například pro zjišťování potřebného množství rozvodového kabelu pro telefon nebo internet.

Pro provedení měření klikneme na tlačítko „Metr“ umístěného v pravé části formuláře. Kurzor myši posuneme na pozici od které chceme začít měřit. Kliknutím levého tlačítka myši vytvoříme počáteční bod měření. Posunováním kurzoru po mapě již můžeme v pravé části formuláře v oblasti pod tlačítky sledovat naměřené hodnoty v centimetrech i pixelech. Každým dalším kliknutím levého tlačítka myši vytvoříme nový bod měření. Měření ukončíme stisknutím pravého tlačítka myši.

Výsledné hodnoty si můžeme z formuláře nakopírovat výběrem hodnot myši a následným zkopírováním do schránky pomocí klávesové zkratky Ctrl+C.

Po celou dobu měření jsou vykreslovány linie mezi měřenými body.

#### **8.4.6 Export do ESRI Shapefile**

Z důvodu dalšího zpracování dat aplikace umožňuje provést export údajů o objektech na aktuálně zobrazené mapě do formátu ESRI Shapefile.

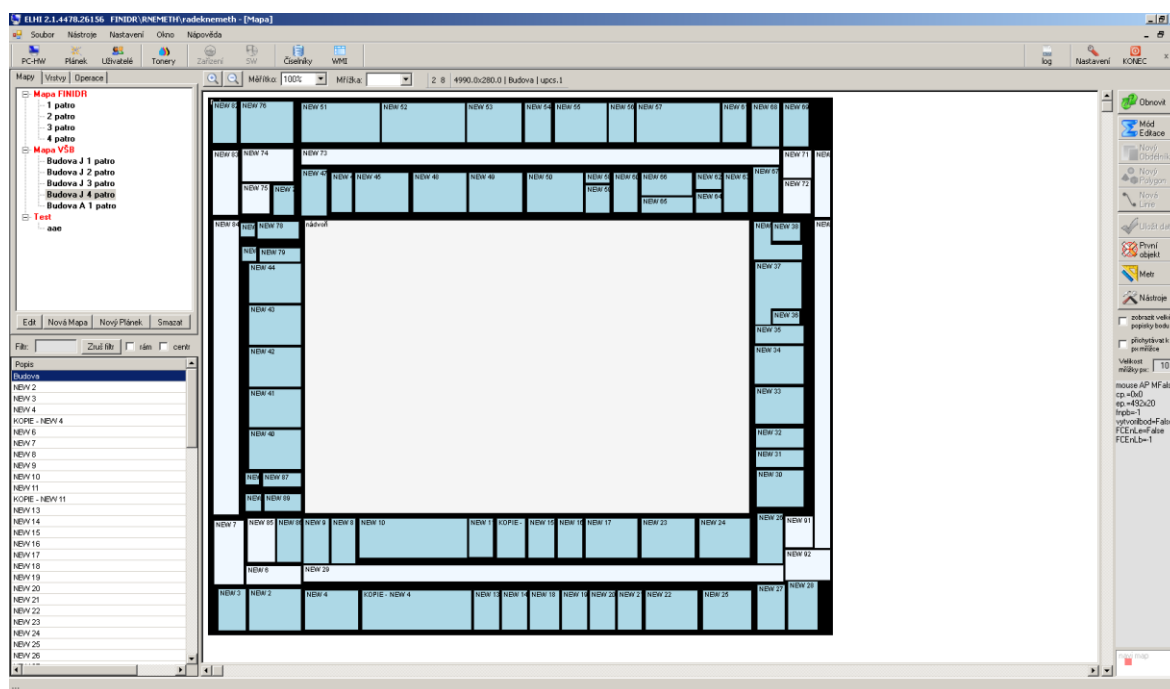
Export provedeme pomocí funkce „Export do SHP“ kterou najdeme v menu, které se zobrazí při kliknutí na tlačítko „Nástroje“ v pravé části formuláře. Po spuštění je potřeba vybrat adresář, do kterého se výsledné soubory uloží.

Ukládání probíhá po jednotlivých vrstvách, pro každou vrstvu je podle názvu vrstvy vytvořena i sada souborů, a do níž je proveden export objektů dané vrstvy. Pro

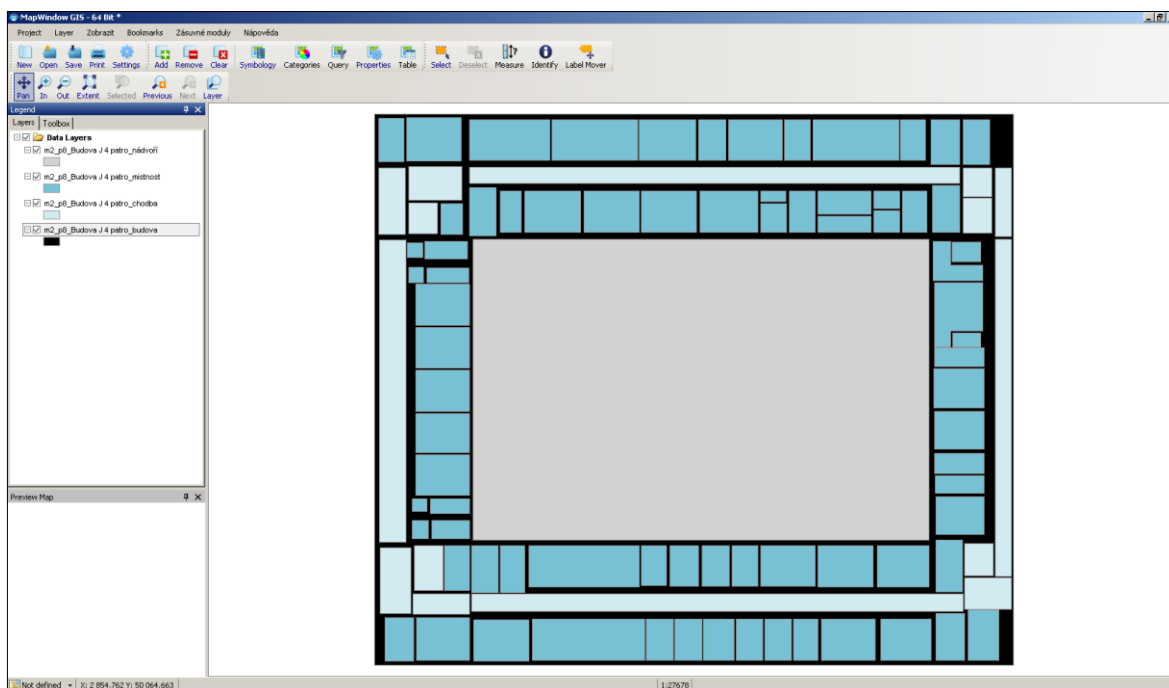
export se využívá knihovna ArcViewShapeFileDLLNET.dll [4]. Sada souborů je tvořena ze souborů těchto přípon:

- shp - obsahuje seznam bodů
- shx - indexový soubor
- dbf - obsahuje atributy prvků

Porovnání dat před a po exportu je možné na následujících dvou obrázcích.



Obrázek č. 23 Plánek – Náhled na data pro export do SHP v aplikaci ELHI



Obrázek č. 24 Plánek – Náhled na data ve formátu shp aplikací MapWindow

## 8.4.7 Vyhledávání objektů

Někdy se vyskytne situace, kdy hledáme umístění objektu, ale nevíme v které mapě je umístěn. Pro tento účel byla přidána funkce pro vyhledávání všech existujících objektů na mapách.

Vyhledávací formulář spustíme pomocí funkce „Vyhledat a zobrazit objekt“ kterou najdeme v menu, které se zobrazí při kliknutí na tlačítko „Nástroje“ v pravé části formuláře.

Seznam objektů				
(výběr je možné provést dvojklikem myši na vybraném řádku)				
		Zruš filtr	Storno	VYBRAT
Popis	typ	Mapa	Planek	Uživatel
budova - budova	budova	Mapa FINDR	2 patro	
budova - budova	budova	Mapa FINDR	3 patro	3 patro
budova - budova	budova	Mapa FINDR	4 patro	
Výrobní hala - budova	budova	Mapa FINDR	1 patro	
budova expedice	budova	Mapa FINDR	1 patro	
hlavní budova	budova	Mapa FINDR	1 patro	
Budova	budova	Mapa VŠB	Budova J 4 patro	
NEW 6	budova	Mapa VŠB	Budova A 1 patro	
NEW 1	budova	Test	aae	
hl chodba 1 - budova	chodba	Mapa FINDR	2 patro	

Obrázek č. 25 Plánek – Vyhledávání objektů



Otevře se nám formulář, ve kterém můžeme provádět hledání dle různých parametrů. Po potvrzení výběru se otevře potřebná mapa a provede se označení a vycentrování hledaného objektu.

#### 8.4.8 Vektorizace

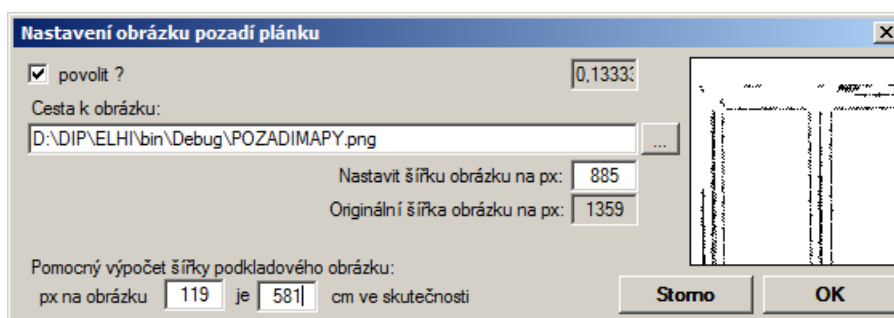
Vytváření nových map bylo často prováděno pouze pomocí papírové podoby mapy nebo předpřipravené tabulky v MS Excel. Často vznikaly nepřesnosti a chyby. Orientace na mapách byla velmi obtížná.

Tyto problémy vedly k zavedení jednoduchého systému pro vektorizaci objektů na mapě podle digitální předlohy ve formě obrázku. Řešení spočívá v jednoduchém zobrazení obrázku mapy jako podklad pro mapu v systému ELHI v potřebném měřítku. Po tomto úkonu bylo již snadné a velmi rychlé pomocí myši vykreslovat nové polygony.

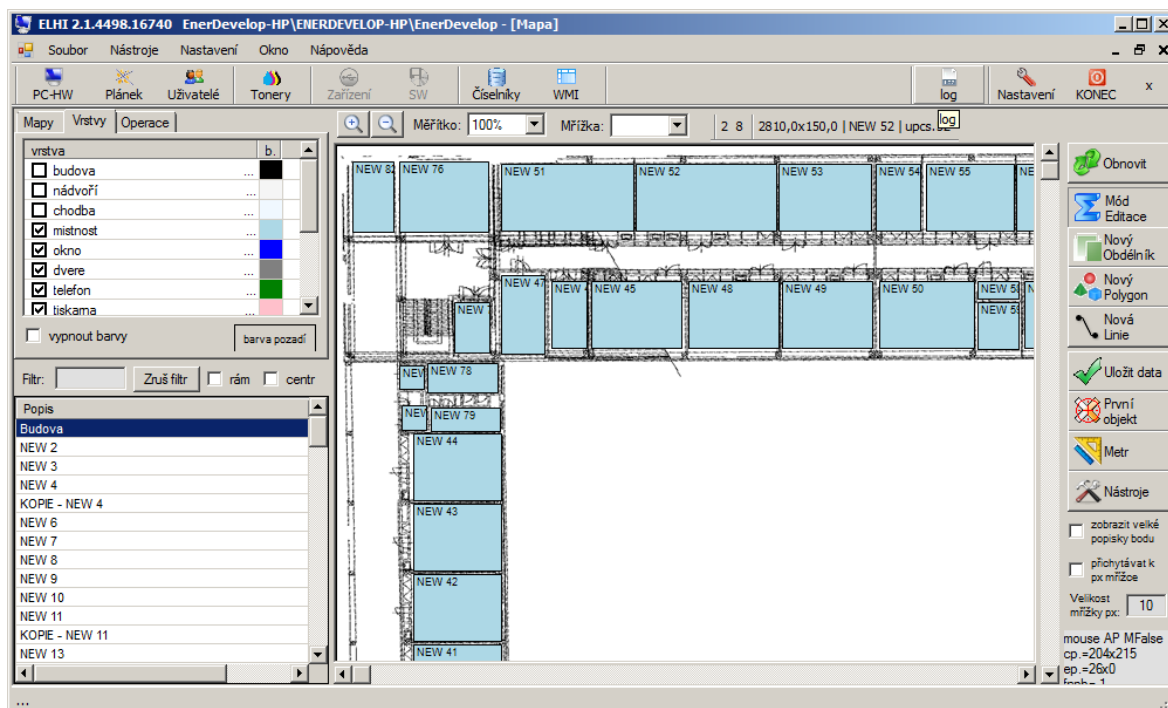
Nástroj spustíme pomocí funkce „Nastavit obrázek pozadí“, kterou najdeme v menu, jež se zobrazí při kliknutí na tlačítko „Nástroje“ v pravé části formuláře. Objeví se jednoduchý formulář, pomocí kterého nastavíme cestu k obrázku a šířku obrázku tak, aby vyhovoval našemu měřítku na mapě.

K určení správné šířky je potřeba znát skutečnou vzdálenost v centimetrech jakékoliv vzdálenosti v pixelech na obrázku. K tomuto účelu je možné využít dvou políček ve spodní části formuláře, které po změně hodnot samy nastaví potřebnou šířku obrázku.

Po stisknutí tlačítka OK můžeme začít vlastní vektorizaci přidáváním nových objektů na mapu dle podkladového obrázku.



Obrázek č. 26 Plánek – Vektorizace – Nastavení obrázku pozadí plánu



Obrázek č. 27 Plánek – Vektorizace – Vytváření objektů

## 8.5 Modul „Uživatelé“

Tento modul slouží pro správu uživatelů počítačů ve firmě. Formulář obsahuje v horní části sadu filtrovacích polí a sadu funkčních tlačítek. Ve spodní části je vlastní seznam uživatelů.

Tato část není příliš propracovaná, byla vytvořena pouze pro jednoduchou editaci uživatelů s možností přidávání a mazání záznamů o uživatelích.

Pomocí dvojího kliknutí myši lze otevřít detail uživatele. Kliknutím pravého tlačítka myši na vybraném záznamu se zobrazí menu zobrazení detailu, smazání záznamu nebo kopírování hodnot do schránky.

ELHI 2.1.4498.16740 EnerDevelop - HP\ENERDEVELOP-HP\EnerDevelop - [ Osoby ]

Soubor Nástroje Nastavení Okno nápověda

PC-HW Plánek Uživatelé Tonerý Zařízení SW Číselníky WMT log Nastavení KONEC

Detail Obnovit data Zrušit filtry Přidat Smazat

OC	Příjmení	Jméno	Oddělení	Úsek	Funkce	Poznámka
	Administrator	Administrator	Administrator	Administrator	Administrator	
	Alexová	Zdeňka	vedoucí ekonomického odd...	Nadřízený v základu	Ekonomické oddělení	
	Babiar	Robert		Provoz tisku	Provoz tisku	
	Badurová	Jana	kontrolor podkladů	Podřízený v základu	Prepress studio	
	Bairar	Jan	specialista průzkumu trhu a...	Podřízený v základu	Prodejný oddělení	
	Bairar	Jan	vedoucí údržby	Nadřízený v základu	Oddělení technické údržby	
	Berolowicová	Halina	technolog tisku	Podřízený v základu	Oddělení technologie	
	Bernatková	Lucie	referent nákupu	Podřízený v základu	Oddělení nákupu	
	Bilek	Zdeněk	vedoucí skladu	Podřízený v základu	Sklad	
	Bláhová	Veronika	vedoucí zákaznického serv...	Nadřízený v základu	Zákaznický servis	
	Bobřík	Jan	vedoucí oddělení technologie	Nadřízený v základu	Oddělení technologie	
	Bolek	Marian	obchodník	Podřízený v základu	Prodejný oddělení	
	Bosáková	Adéla	technolog knihárny	Podřízený v základu	Oddělení technologie	
	Brewczyński	Vladislav	obchodník	Podřízený v základu	Prodejný oddělení	
	Brichtová	Linda		Controlling-personalistik	Controlling-personalistik	
	Brozdová	Marta	technolog knihárny	Podřízený v základu	Oddělení technologie	
	Brožková	Simona	referent zákaznického serv...	Podřízený v základu	Zákaznický servis	
	Bruková	Lenka	referent zákaznického serv...	Podřízený v základu	Zákaznický servis	
	Calábek	Vít	vedoucí oddělení logistiky	Nadřízený v základu	Sklad a expedice	
	Cekierová	Sylvie	referent zákaznického serv...	Podřízený v základu	Zákaznický servis	
	Cernin	Erik	obchodník	Podřízený v základu	Prodejný oddělení	
	Chalupa	Eva	referent zákaznického serv...	Podřízený v základu	Zákaznický servis	
	Chalupski	Karel	technolog tisku	Podřízený v základu	Oddělení technologie	
	Chudíková	Halina	specialista kvality	Oddělení zásobování	Oddělení zásobování	
	Chylik	Pavel	pracovník prepress studia	Podřízený v základu	Prepress studio	
	Cieřalová	Beata	referent evidence zakázek ...	Oddělení fakturace	Oddělení fakturace	
	Cisaf	Jakub	pracovník prepress studia	Podřízený v základu	Prepress studio	
	Cybelová	Regina	referent evidence zakázek ...	Podřízený v základu	Administrativa obchodu	

174

Obrázek č. 28 Plánek – Seznam osob

**Detail Osoby**

Osobní číslo: 16

Příjmení: Babiar

Jméno: Robert

Oddělení: Provoz tisku

Úsek: Provoz tisku

Funkce:

Poznámka:

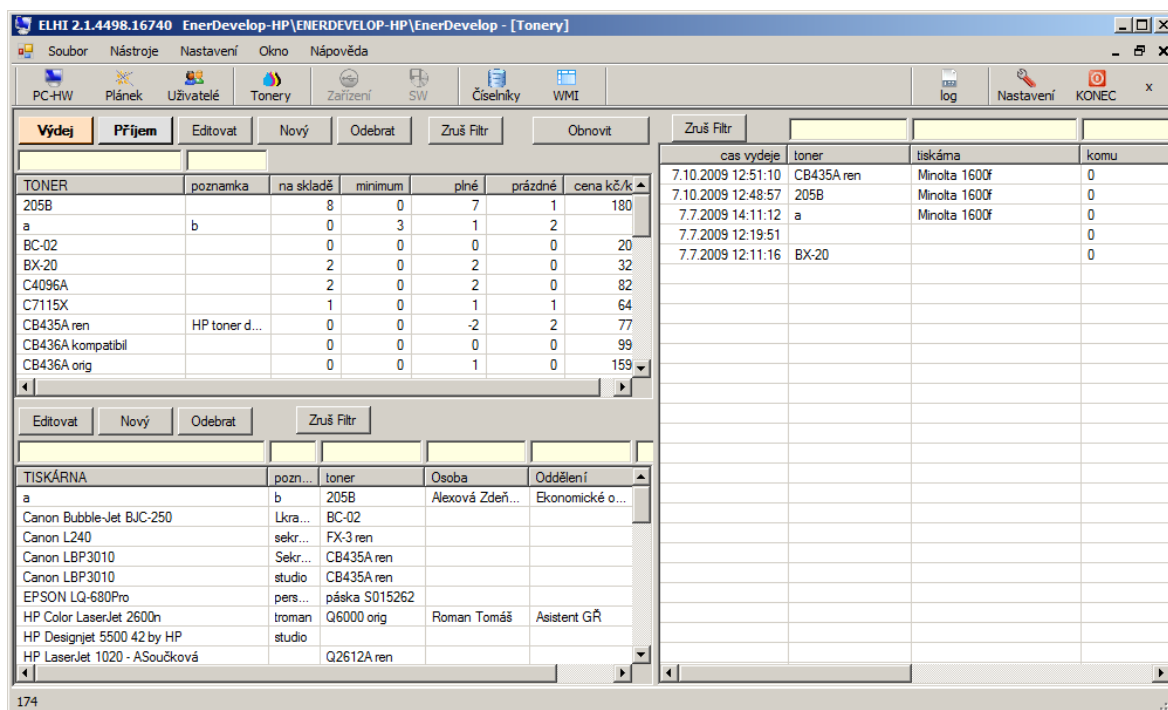
Smazat Storno OK

Obrázek č. 29 Plánek – Seznam osob - Detail

## 8.6 Modul „Tonery“

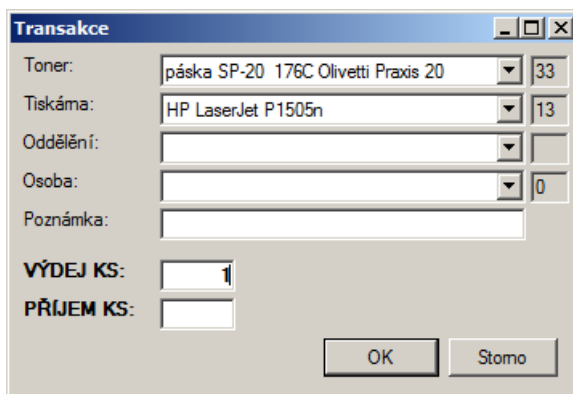
Tento modul má za úkol spravovat tiskárny a jejich tonery nebo cartidge. Je to pomůcka pro evidenci nákupů a výdejů tonerů a hlídání aktuálního stavu skladových zásob.

V levé horní části formuláře se nachází seznam tonerů, v levé spodní části seznam tiskáren, v pravé části je výpis provedených nákupů a výdejů. Všechny seznamy mají možnost filtrování hodnot. Položky v seznamu tonerů a seznamu tiskáren je možné přidávat, mazat nebo editovat pomocí tlačítek. Detail položky lze vyvolat dvojitým kliknutím na vybranou položku.



Obrázek č. 30 Obrazovka Tonery – Celkový pohled

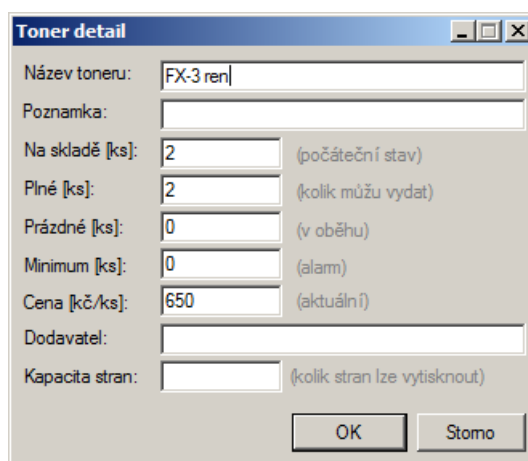
Pro provádění výdejů a příjmů tonerů slouží tlačítka „Výdej“ a „Příjem“ nad seznamem tonerů. Po kliknutí na tlačítko se zobrazí formulář pro provedení transakce. Je zde možnost vybrat toner, tiskárnu, oddělení, osobu nebo vepsat i poznámku. Zadáme požadované množství a potvrdíme tlačítkem OK. Tato operace zajistí odečtení toneru ze skladu a vložení údajů o transakci do logu transakcí v pravé části formuláře.



Obrázek č. 31 Obrazovka Tonery – Celkový pohled

### 8.6.1 Detail položky toner

V tomto formuláři můžeme editovat údaje potřebné pro naše statistiky. V této části měly být implementovány i varovná hlášení o blížícím se nedostatku tonerů na skladě, ale z časových důvodů to již nebylo možné.



Obrázek č. 32 Obrazovka Tonery – Toner detail

### 8.6.2 Detail položky tiskárna

V tomto formuláři je možné přiřadit k tiskárně až šest typů tonerů. Tonery mohou být od různých výrobců, nebo například některé barevné tiskárny obsahují běžně i čtyři tonery pro různé barvy. Tiskárnu lze přiřadit určité osobě nebo na oddělení. Často byl problém dohledat ip adresu síťové tiskárny, z tohoto důvodu je možné evidovat i zde.

Součástí formuláře měly být i statistiky nákladů na tiskárnu a spotřeby tonerů, dále možnost přiřazení objektu na mapě k tiskárně. K této implementaci ale již nedošlo.

**Tiskárna detail**

Název tiskárny: HP Color LaserJet 2600n

Poznámka: troman

Toner: Q6000 orig

Toner 2: Q6001 orig

Toner 3: Q6002 orig

Toner 4:

Toner 5:

Toner 6:

Osoba: Roman Tomáš

Oddělení:

Objekt na mapě: 0

IP: 10.10.10.12

Spotřeba: 0

Průměrná frekvence výdeje toneru [dnů]:

Nákupní cena tiskárny [kč]:

Storno OK

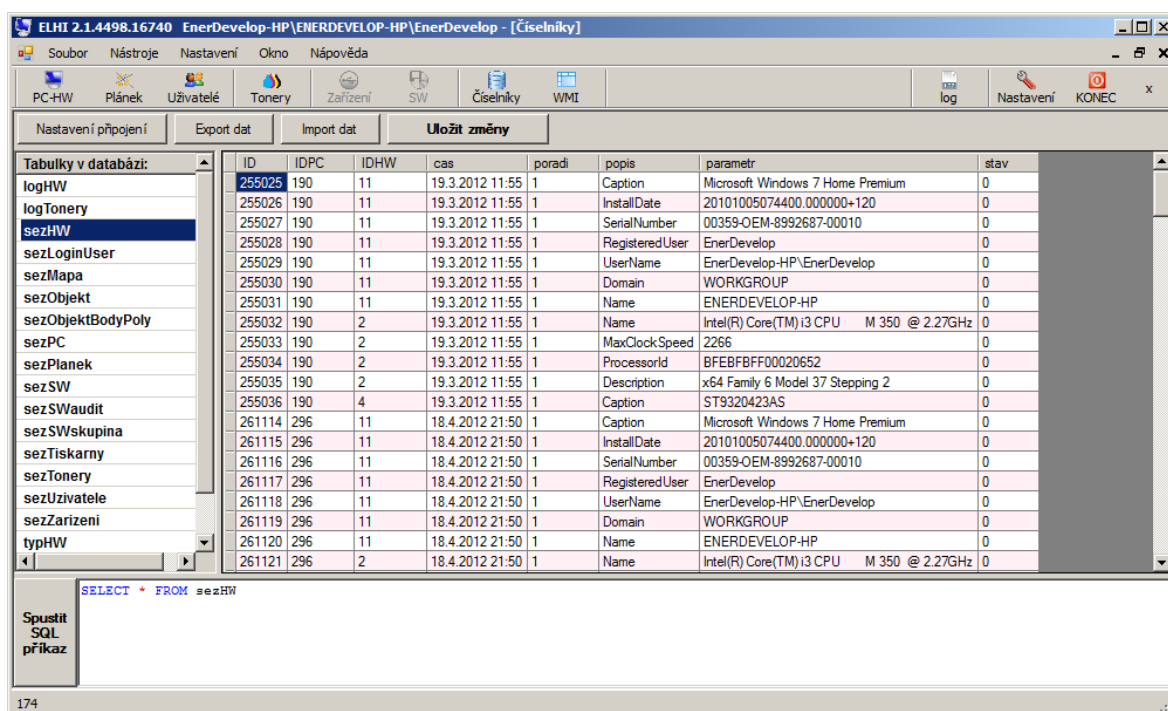
Obrázek č. 33 Obrázovka Tonery – Tiskárny detail

## 8.7 Modul „Číselníky“

Toto okno slouží pro zobrazování a editaci dat, spouštění dotazů a export dat přímo z databáze aplikace.

V levé části se nachází seznam tabulek v databázi. Vybíráním položek v levém seznamu se v pravém okně automaticky zobrazí obsah vybrané tabulky. V pravém okně pak můžeme údaje editovat. Pro potvrzení změn v tabulce je potřeba kliknout na tlačítko „Uložit změny“

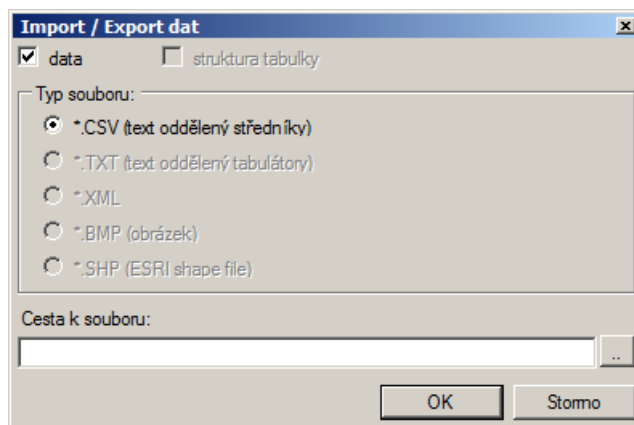
Ve spodní části okna je umístěno pole, do kterého je možné zadávat vlastní SQL dotazy a následně je spouštět pomocí tlačítka „Spustit SQL příkaz“. Tlačítko „Nastavení Připojení“ otevře okno pro nastavení připojení k databázi.



Obrázek č. 34 Obrazovka Číselníky – Celkový pohled

Aktuálně zobrazená data můžeme vyexportovat do souboru CSV (text oddělený středníky), další formáty nebyly z nedostatku času implementovány.

Další možností je použití menu, které se zobrazí po stisknutí pravého tlačítka myši v okně s daty. Stejně jako v ostatních seznamech aplikace je i zde možné provést kopírování do schránky.



*Obrázek č. 35 Obrázovka Číselníky – Export*



## 8.8 Modul „WMI“

Modul WMI obsahuje sadu nástrojů pro získávání údajů a ovládání vzdálených počítačů pomocí služby WMI. V levé části se nachází panel pro získání seznamu počítačů a vlastní seznam počítačů. V pravé části jsou nástroje a jejich výsledky.

Získávání informací pomocí WMI je často podmíněno vlastnictvím potřebných práv v síti. Aplikace automaticky využívá ověření dle uživatele, který aplikaci ELHI spustil. Často je však zapotřebí administrátorská práva a aplikace bývá spuštěná i z jiných než administrátorských počítačů. Pro tyto účely slouží políčka pro WMI autentizaci v horní části formuláře, kde má uživatel možnost zadat údaje o uživateli s požadovanými právy.

Všechny data v seznamech lze i v tomto formuláři filtrovat, řadit a kopírovat do schránky pomocí menu.

### 8.8.1 Získání seznamu PC

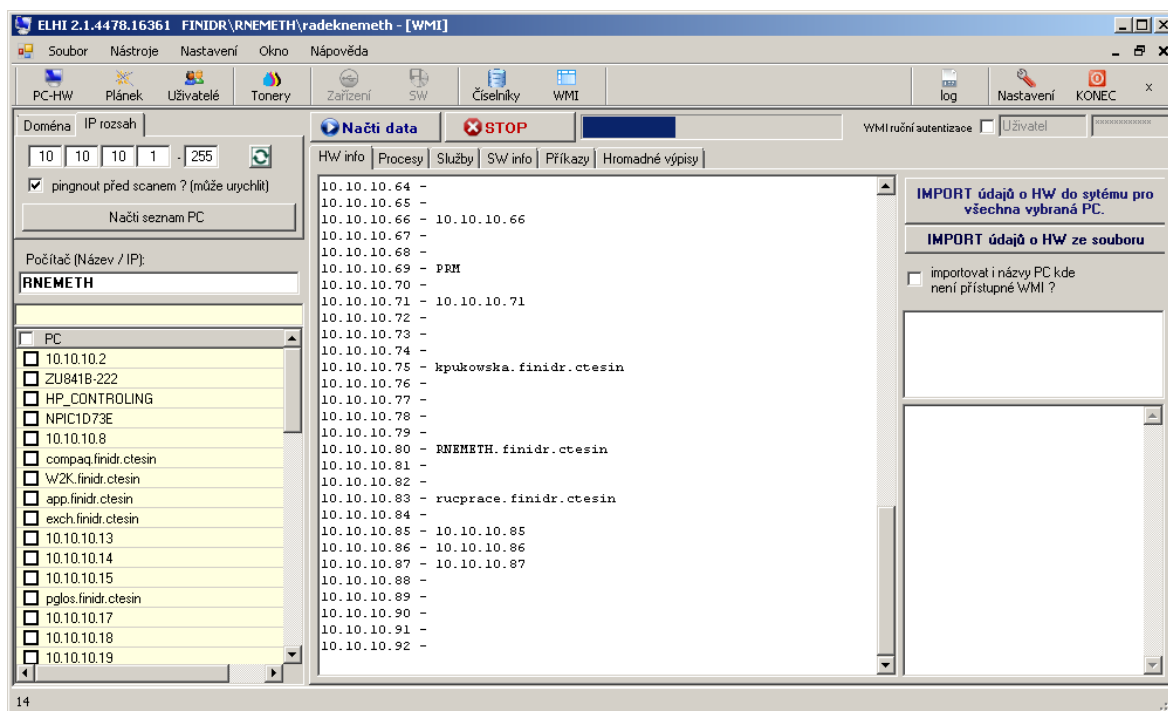
Seznam PC lze získat dvěma způsoby. Prvním rychlejším způsobem je využití seznamu PC z Active Directory. Podmínka je zařazení počítače do existující domény. Druhý způsob je pomocí prohledání sítě dle zadaného rozsahu IP adres. Tento způsob lze využít i v sítích, kde není žádná doména.

V horní části levého panelu můžeme použít oba způsoby. Na záložce „Doména“ stiskneme zelené tlačítko pro obnovení, které naplní rozbalovací seznam názvy domén v aktuální síti. Po vybrání domény v seznamu, se nám automaticky načte seznam počítačů ve spodní části panelu.

Druhý způsob lze použít na záložce „IP rozsah“. Po otevření modulu se automaticky vyplní pole pro zadávání IP adresy aktuální adresou počítače ze kterého je aplikace spuštěna. V posledních dvou polích zvolíme rozsah IP adresy mezi 1 až 255 a poté můžeme spustit vlastní skenování sítě. V některých případech je vhodnější pro urychlení skenování použít zaškrtnuté pole pro provedení pingu před vlastním skenem dané IP adresy.

Položky v seznamu počítačů lze filtrovat pomocí filtračního pole nad seznamem. Pokud se požadovaný počítač nenachází v seznamu, můžeme použít pole pro ruční vstup názvu nebo IP adresy počítače.

Dvojitým kliknutím v seznamu počítačů spustíme aktuálně vybranou funkci v pravé části formuláře. Stejnou funkci má i tlačítko „Načti data“. V seznamu máme také možnost výběru více položek pomocí zaškrtačacího pole. Pro výběr všech viditelných položek je možno použít zaškrtačací pole v hlavičce seznamu.



Obrázek č. 36 Obrazovka WMI – Scan IP adres

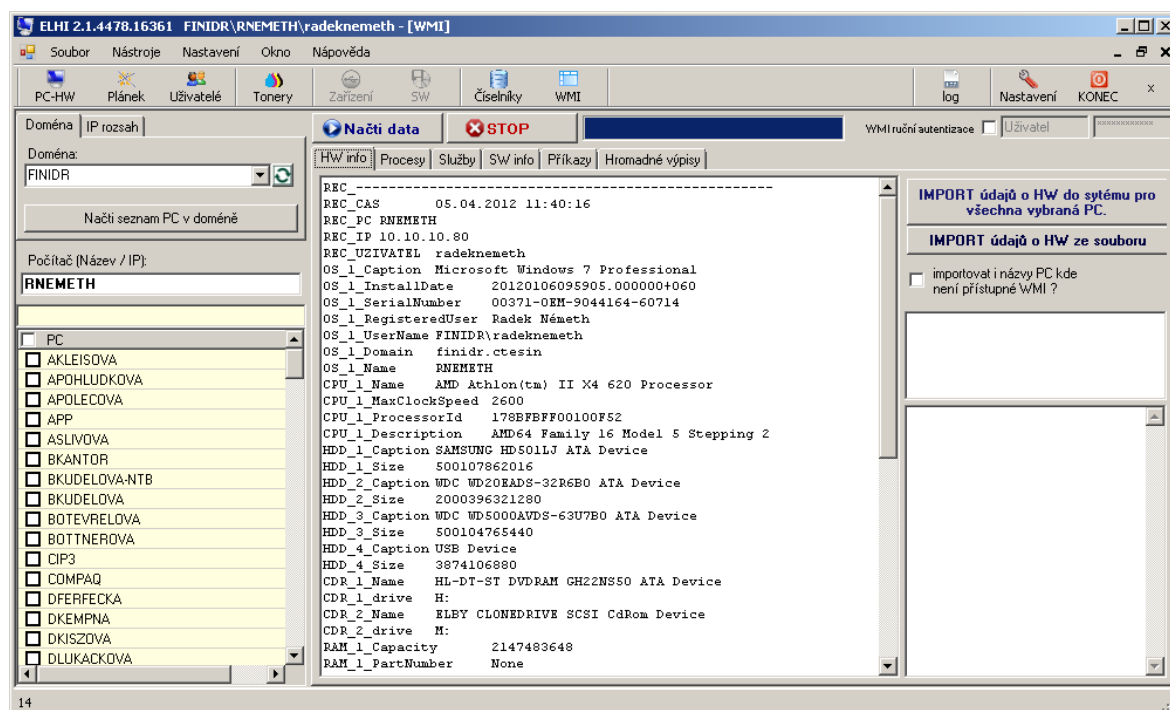
## 8.8.2 Informace o HW

Nejdůležitější částí služeb WMI je pro aplikaci ELHI záložka „HW info“, pomocí které získává informace o hardwarovém vybavení počítače v síti. Využívá ho modul „PC-HW“.

V pravé části se nachází tlačítko pro import údajů o hardware počítače do systému pro všechny vybrané počítače v levém seznamu. Tato funkce postupně projde seznam vybraných počítačů a pro každý z nich zjistí a naimportuje zjištěné informace. Celý průběh importu můžeme sledovat v pravé spodní části formuláře. Celý proces můžeme kdykoliv ukončit pomocí tlačítka „Stop“ v horní části formuláře.

V případě, že by neměl počítač přístupnou službu WMI, ale i přesto si budeme přát přidat alespoň název počítače do systému, je možné použít zaškrtačací pole „importovat i názvy PC kde není přístupné WMI“.

V době provádění skenu, většinou nemůžeme zajistit, aby byly všechny počítače v síti zapnuté a přístupné. V tomto případě můžeme použít data, které vytvářejí agenti pro sběr dat o hardware. Agenti jsou samostatně spustitelné aplikace a jsou součástí tohoto projektu. Agenty můžeme nastavit tak, aby při spuštění klientského počítače provedli zjištění informací o hardware a tyto informace poté uložili do textového souboru na síťový disk, odkud budou přístupné neustále i pro naše potřeby. Tyto soubory můžeme ručně naimportovat do systému pomocí tlačítka „Import údajů o HW ze souboru“ a volbou adresáře se soubory.



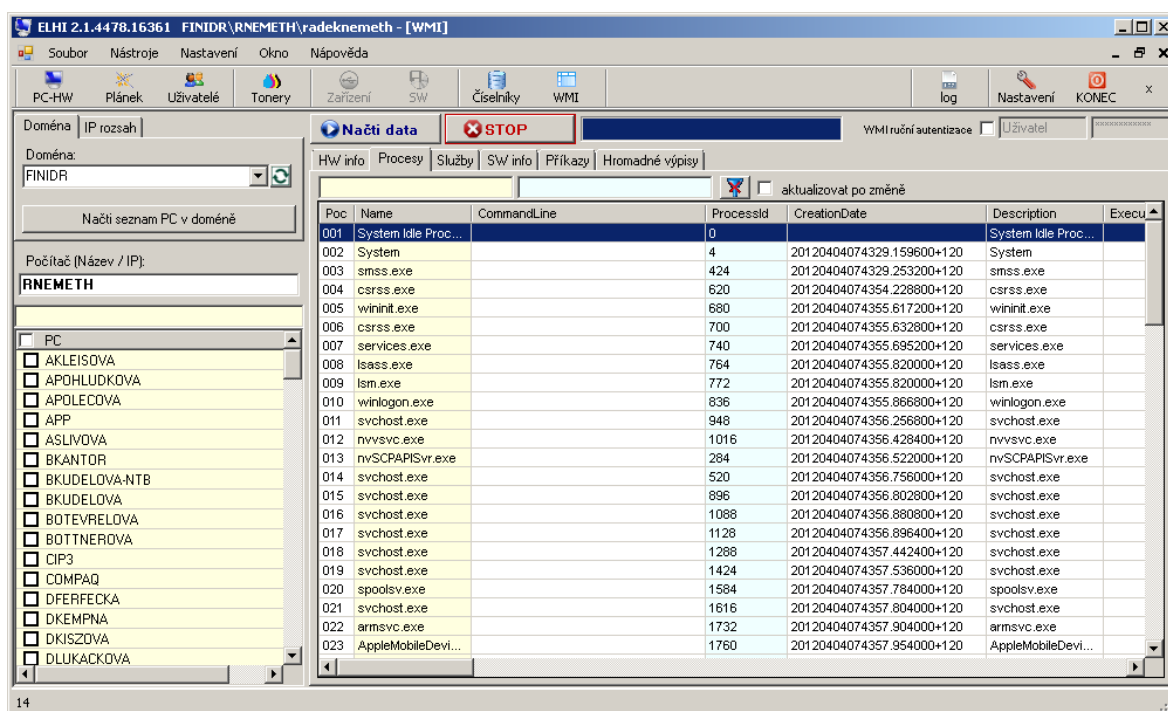
Obrázek č. 37 Obrazovka WMI – Zjištění informací o HW

Aplikace umožňuje i výpis aktuálně spuštěných procesů na vzdáleném počítači, včetně doprovodných informací. Tato funkce je určena vždy pro jeden počítač. Zjištění informace můžeme filtrovat podle klíčových hodnot. Oproti klasickému správci procesů zde můžeme najít i informace o tom, kdy byl proces spuštěn nebo pomocí kterého příkazu byl spuštěn a mnoho dalších informací.

## 8.8.3 Vzdálené procesy

Aplikace umožňuje i výpis aktuálně spuštěných procesů na vzdáleném počítači, včetně doprovodných informací. Tato funkce je určena vždy pro jeden počítač. Zjištěné informace můžeme filtrovat podle klíčových hodnot. Oproti klasickému správci procesů zde můžeme najít i informace o tom, kdy byl proces spuštěn nebo pomocí kterého příkazu byl spuštěn a mnoho dalších informací.

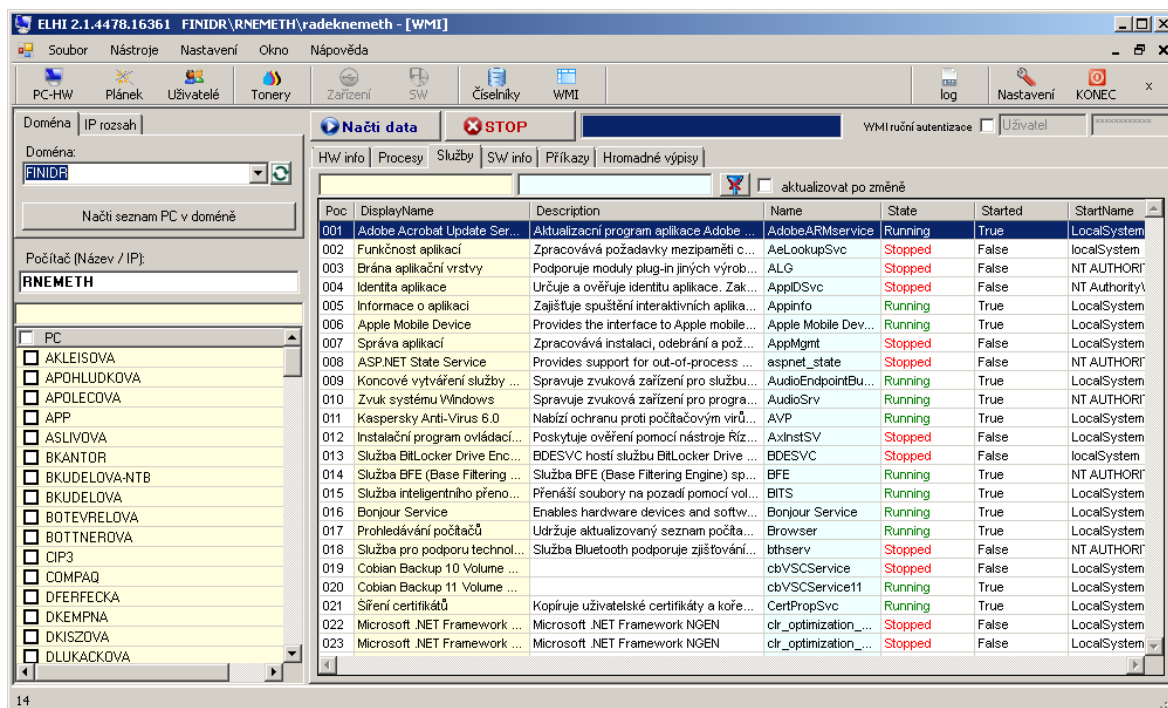
Máme zde i možnost ukončovat procesy pomocí menu, které vyvoláme kliknutím pravého tlačítka myši v seznamu a výběru položky „Ukončit“ v menu. Tímto způsobem je možné ukončit i více procesů najednou. Záznamy ukončených procesů se pro lepší orientaci zabarví červenou barvou. Pokud si přejeme po této operaci provést automaticky znovunačtení seznamu, můžeme použít zaškrtnuté pole nad seznamem s názvem „aktualizovat po změně“.



Obrázek č. 38 Obrazovka WMI – Vzdálené procesy

## 8.8.4 Vzdálené služby

Pomocí této záložky, získáme seznam všech služeb na vzdáleném počítači.



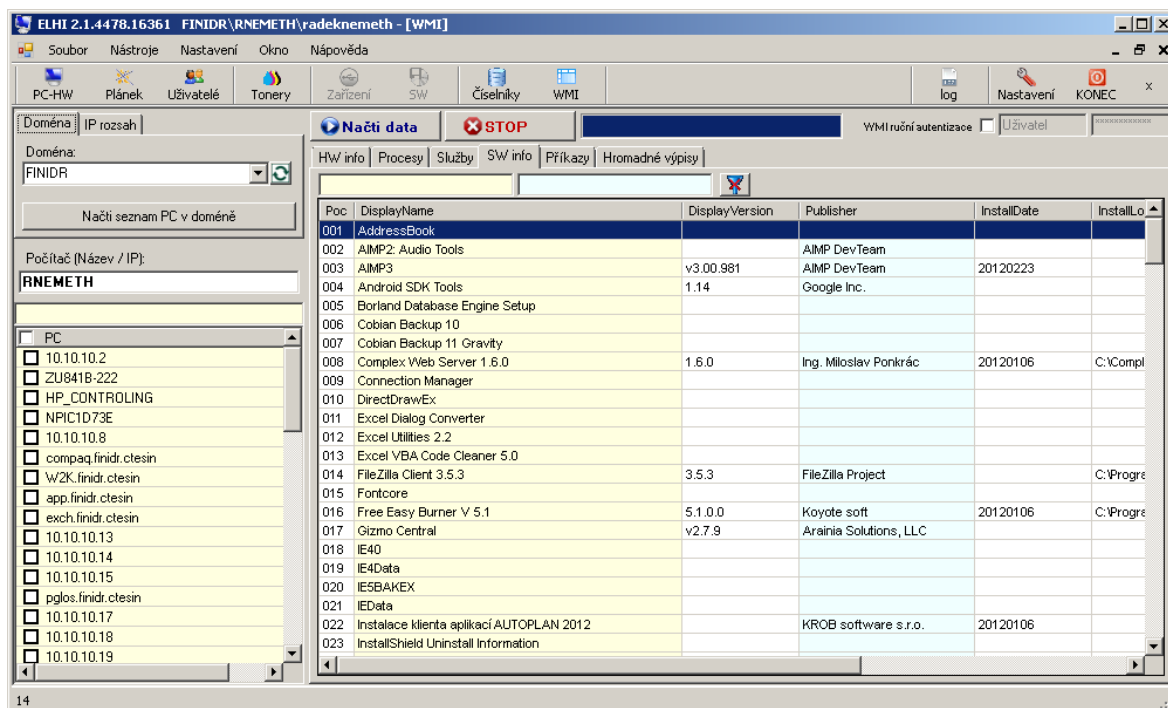
Obrázek č. 39 Obrazovka WMI – Vzdálené služby

V seznamu můžeme sledovat, které služby jsou spuštěné nebo zastavené, odkud jsou spuštěné a jejich název nebo popis. Pomocí menu vyvolaného pravým tlačítkem myši v seznamu, můžeme služby zastavovat nebo spouštět.

## 8.8.5 Informace o SW

Na záložce můžeme získat informace o nainstalovaném software na vzdáleném počítači. Informace jsou získávány pomocí vzdáleného přístupu do registru počítače, konkrétně v klíči „LocalMachine\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Uninstall“.

Tento způsob nám zajistí získání seznamu aplikací, které byly nainstalovány standardním způsobem pomocí služby Windows Installer.

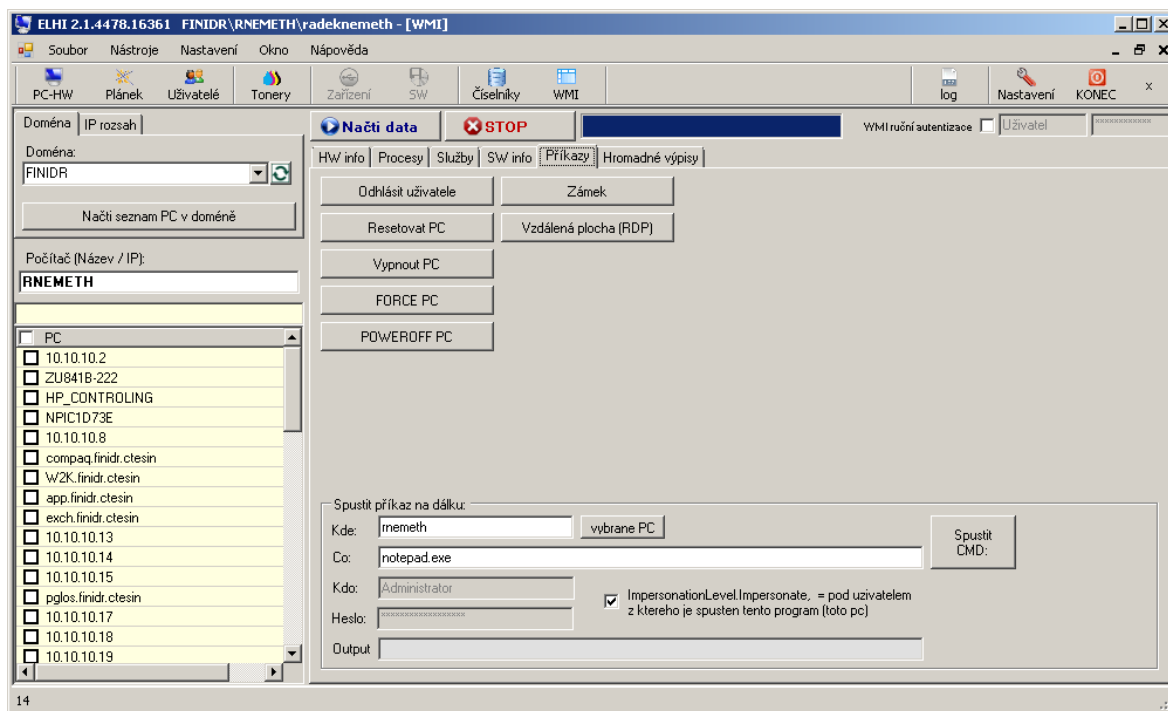


Obrázek č. 40 Obrazovka WMI – Nainstalovaný software

## 8.8.6 Vzdálené příkazy

Záložka obsahuje sadu tlačítek pro vyvolávání příkazů na vzdáleném počítači. Zde jsou umístěny příkazy pro odhlášení uživatele, reset PC, vypnutí PC, zamknutí plochy a spuštění konzole pro připojení ke vzdálené ploše (RDP).

Ve spodní části je připravena funkce pro spuštění aplikace na vzdáleném počítači pod zvoleným uživatelským jménem a heslem. Je potřeba zadat cestu k aplikaci na klientském počítači a název počítače kde má být spuštěn.



Obrázek č. 41 Obrazovka WMI – Vzdálené příkazy

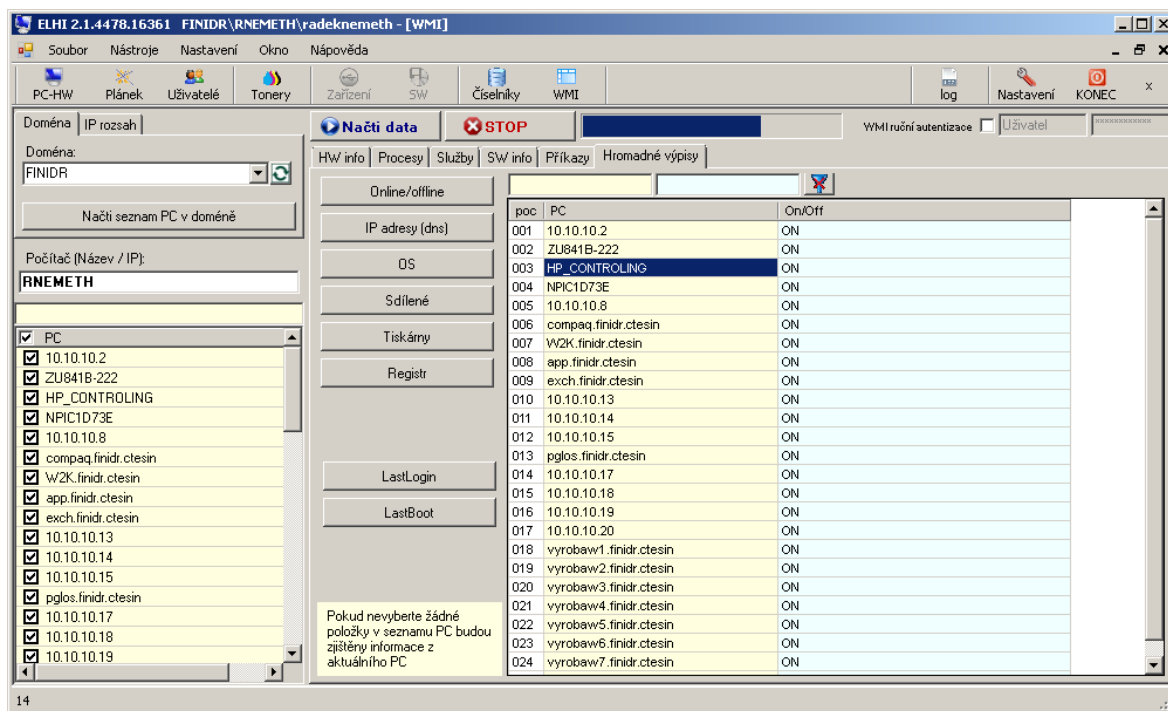
## 8.8.7 Hromadné výpisy

Tato záložka slouží pro získávání informací o skupině vybraných vzdálených počítačů. Můžeme zde zjistit, zda jsou počítače online nebo offline v síti, zjistit jejich ip adresy.

Můžeme zjistit nainstalované verze operačního systému pro případ plánování aktualizací nebo zjištění aktuálního stavu systémů.

Můžeme získat seznam všech nainstalovaných tiskáren nebo seznam sdílených složek. Často jsou správci překvapeni, co všechno uživatelé v síti sdílejí. Tímto způsobem je možné odhalovat osoby, které si například sdílejí různé nelegální software a multimediální soubory.

Zajímavá je i možnost zjistit informaci o poslední času restartu počítače a posledním přihlášení uživatele do systému. Tuto funkci využívají informatici pro ověření, zda uživatel opravdu restartoval počítač, přes často klamná tvrzení uživatele že tak již provedl.

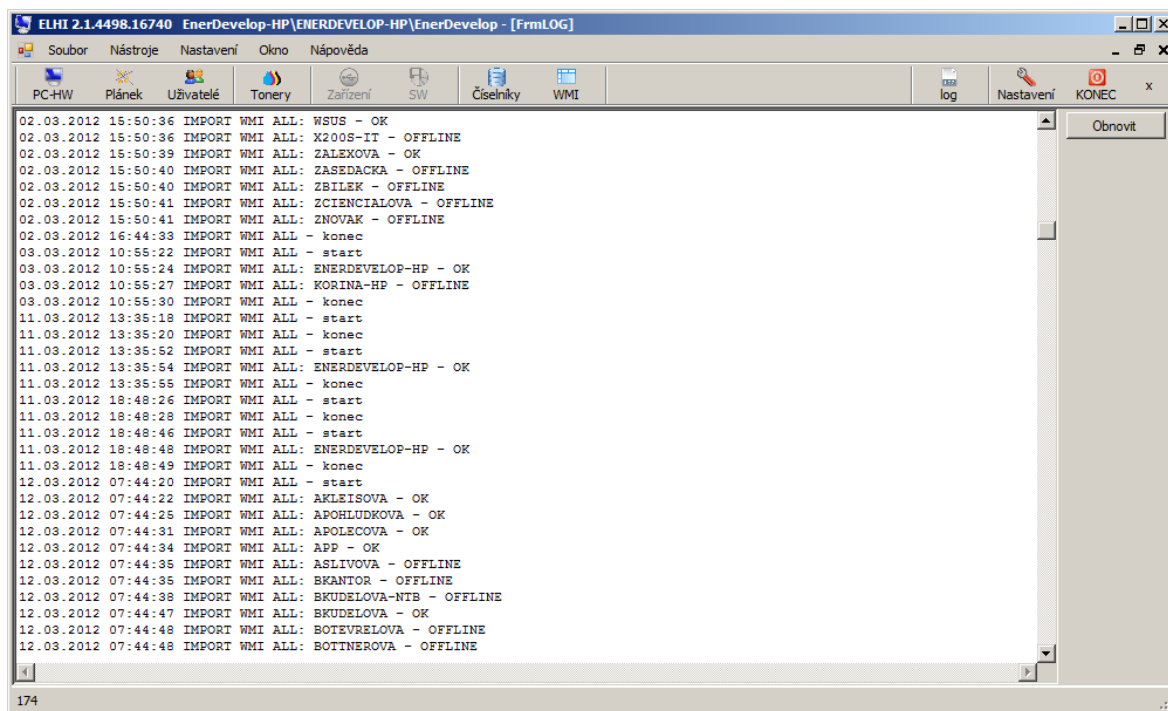


Obrázek č. 42 Obrazovka WMI – Hromadné výpisy.



## 8.9 Modul „LOG“

Tento modul umožňuje nahlédnout na údaje, které jsou ukládány v souboru logu „elhi.log“, do kterého zapisují dle potřeby různé funkce aplikace ELHI. Uživatel tak nemusí vyhledávat cestu k souboru a stačí mu pouze kliknout na ikonu „log“ v pravé části hlavního okna aplikace.



Obrázek č. 43 Obrazovka LOG

## **9 Údržba a nastavení systému**

### **9.1 Databáze**

Aplikace ELHI využívá primárně databázi MS Access. Časté operace v databázi jako je import, mazání a editace dat způsobí postupné narůstání velikosti databáze a s ní spojené i pomalejší odezvy databáze na SQL dotazy. Z tohoto důvodu se doporučuje občas provést komprimaci databáze.

Komprimaci databáze můžeme provést nástrojem, který najdeme v sekci pro nastavení na záložce „Databáze“. Pomocí tlačítka „Komprese MDB“ provedeme vlastní komprimaci. Musíme zajistit, aby databázi v danou chvíli nikdo jiný nepoužíval.

Je vhodné provádět i pravidelné zálohování databáze. V případě MS Access postačí pouze vytvoření kopie souboru příponou mdb.

Databáze je chráněna heslem. Jako výchozí pro tuto práci bylo zvoleno heslo „elhipas“. Heslo můžeme kdykoliv změnit v prostředí MS Access.

Aplikace ELHI umožňuje i přímou editaci záznamů v tabulkách a spouštění dotazů v modulu „Číselníky“, proto není nutné mít MS Access nainstalován na počítači.

### **9.2 Správa uživatelů**

Pro správu uživatelů byla v databázi vytvořena tabulka „sezLoginUser“ která obsahuje uživatelská jména a hesla. Tato část nebyla kvůli nedostatku času úplně dokončena.

### **9.3 Nastavení aplikace**

Aplikace při spuštění načítá konfigurační soubor „elhi.ini“ ve kterém jsou obsaženy informace o připojované databázi a heslu k databázi, dále obsahuje seznam přiřazených barev pro objekty na mapě.

Pokud budeme potřebovat zjišťovat informace o vzdálených PC pomocí technologie WMI, je potřeba zajistit odpovídající práva uživatele aplikace. Dále je zapotřebí zajisti prostor pro komunikaci na síti se vzdáleným PC. Vzdálená PC bývají

často chráněna pomocí systémového firewallu, který některé druhy síťové komunikace z bezpečnostních důvodů blokuje. Řešením je tento firewall vypnout nebo provést složitější úpravy v registrech. Tento postup je popsán na internetu nebo například v textu diplomové práce „Technická evidence počítačů“ pana Cerhy, na straně 120 [1].

## **9.4 Instalace a systémové požadavky**

Aplikace je určena pro operační systémy MS Windows od verze XP a výše včetně 64 bitových systémů a MS serverů.

Aplikace je naprogramována v prostředí .NET Framework 3.5, proto je hlavní podmínkou mít nainstalovaný právě tento Framework.

Pro provádění exportů do formátu ESRI Shapefile je potřeba knihovny ArcViewShapeFileDLLNET.dll.

Všechny potřebné aplikace, knihovny a konfigurační soubory jsou obsaženy na příloženém CD. Kromě .NET Framework 3.5 není potřeba instalovat žádné další komponenty a knihovny.

Pro operační systémy Windows NT, Windows 95 a Windows 98 je potřeba nainstalovat WMI službu. Novější operační systémy již mají službu obsaženou v základní instalaci.

## **9.5 Nastavení agentů pro sběr dat**

Agenti slouží pro získávání údajů přímo na klientském počítači. Byli naprogramováni stejně jako aplikace ELHI v prostředí .NET Frameworku 3.5, proto i klientský počítač musí tento Framework mít nainstalován.

Agenty můžeme spouštět ručně nebo pomocí jiných utilit na počítači. Spuštění můžeme naplánovat v plánovači úloh systému, nebo ho zahrnout do login skriptu domény pro počítače v doméně.

Agenti jsou připraveni pro spuštění pomocí příkazové řádky s parametrem cesty k adresáři, do kterého se mají data uložit. Pokud není cesta k adresáři zadána, vytvoří se soubor ve složce, ze které byl agent spuštěn.

Příklady spuštění agentů v příkazové řádce:

```
ELHIagentHW.exe c:\aa
```

```
ELHIagentSW.exe c:\aa
```

Název souboru se vygeneruje automaticky. Podle typu agenta se vytvoří předpona „HW\_“ nebo „SW\_“ a následuje název počítače, konec názvu souboru je zakončen příponou „.txt“. Například „HW\_JNOVAK.txt“. Zjištěné údaje jsou postupně po každém dalším spuštění agenta přidávány na konec souboru. Příklad výstupu údajů o hardware je zobrazen v příloze č.1.

## 9.6 Znamé problémy aplikace

Aplikace ELHI i přes všechna testování a snahy odstranit veškeré závady obsahuje několik nevyřešených problémů.

V modulu „Plánek“ se při manipulaci s objekty občas objekt skryje, po kliknutí do zobrazovací plochy se opět zobrazí. Nejčastěji se tato závada projeví při otevření formuláře pro editaci objektu.

Vykreslování mřížek v zobrazovacím okně je velmi náročné, především při pohybu celého podkladu. Proto dochází k nepříjemnému sekání aplikace.

Při kopírování objektů se někdy nepodaří objekt zkopírovat.

Při editaci bodů objektu dochází ke zpožděnému překreslování objektu. Lze nejvíce sledovat především u linií.

Občas se neskryjí vodící značky bodů polygonu.

Při zjišťování údajů o PC, které je právě nedostupné na síti, může dojít k delšímu zamrznutí aplikace, která čeká na odpověď. Tato situace se dá vyřešit pomocí implementace vláken. Vlákna jsou použita jen v některých klíčových funkcích.

Aplikace se někdy nevypne úplně a proces aplikace zůstane běžet na pozadí.

## **10 Nasazení aplikace**

### **10.1 Nasazení aplikace ve společnosti Finidr, s.r.o.**

Ve společnosti Finidr probíhalo testování aplikace po celou dobu vývoje. Aplikace zde postupně nahrazovala původní, již nasazenou verzi ELHI. Většina požadavků na změny vznikala právě zde. K dispozici byla síť se zhruba 120 počítači v doméně, takže zde byla zaručena dostatečná variabilita typů a konfigurací počítačů.

### **10.2 Nasazení aplikace v prostředí institutu**

#### **10.2.1 Možnosti nasazení aplikace pro potřeby institutu**

Institut je součástí velkého komplexu budov VŠB-TU v Ostravě. Jeho učebny a kanceláře s výpočetní technikou jsou rozmístěny po celém tomto komplexu. Aplikace ELHI má připraveny nástroje, které mohou pomoci vést evidenci počítačů včetně lokalizace počítačů v různých budovách a patrech těchto budov.

Po vytvoření potřebné struktury map a zakreslení poloh jednotlivých místností, je možné začít se sběrem informací o hardwarovém vybavení počítačů v síti institutu. Následně je potřeba provést lokalizaci počítačů na mapách pomocí přiřazování objektů k počítačům.

Aplikace může pomoci s evidencí odpovědných osob pro místnosti nebo počítače. Změnu polohy počítače lze provést pouhým posunem objektu na mapě.

Pro správce IT zde bude velmi nápomocen modul WMI, pomocí kterého je možné zjišťovat informace o počítačích v síti, popřípadě počítač i částečně ovládat. Například pomocí mapy a nástroje „Metr“ si správce může spočítat, kolik metrů kabeláže bude potřebovat. Získá přehled o hardwarovém vybavení celého institutu a tak může odhalovat již zastaralé vybavení a nahrazovat ho novějším. Počítač dokáže rychle lokalizovat na mapě. Další užitečnou funkcí je evidence spotřeby tonerů, pomocí které může správce včas odhalit nedostatečné zásoby v skladu tonerů.

### **10.2.2 Pilotní nasazení aplikace**

Ke konci projektu bylo provedeno vlastní nasazení aplikace do učeben institutu. Aplikace již měla připravenou mapu čtvrtého patra budovy J, kde se nacházely i testované učebny. Soubory aplikace byly nakopírovány na vybraný počítač. Pro správnou funkčnost byla aplikace spuštěna pomocí účtu s potřebným oprávněním. Provedl se scan počítačů a pokusné přiřazování počítače k objektům. Dále byl proveden test modulu WMI.

### **10.2.3 Zhodnocení pilotního nasazení aplikace**

Během nasazování aplikace se průběžně objevovaly drobné problémy které se běžně během provozu ve společnosti Finidr nevyskytovaly. Většina problémů byla následně úspěšně odstraňována.

Aplikace se nedokázala napojit na databázi. Tento problém byl způsoben špatným nastavením cest k databázi. Nebylo možné upravit cestu k databázi pomocí systému, protože přihlašovací údaje byly právě v nepřístupné databázi. Řešením byla ruční editace konfiguračního souboru. Dále byla zavedena pojistná funkce, která v okamžiku kdy nemohla aplikace při zpuštění nalézt databázi na cestě z konfiguračního souboru, se pokusila nalézt databázi v adresáři, odkud byla aplikace spuštěna.

Problémem byla i nemožnost zjišťování údajů ze vzdáleného počítače. Tento problém byl vyřešen vypnutím systémového firewallu na vzdáleném počítači.

V institutu se nepoužívá doména jako v testované firmě. Proto bylo potřeba provést úpravy skenování počítačů v modulu WMI tak, aby neprohledával doménu ale ip adresy v požadovaném rozsahu.

Aplikace často přestala reagovat v případě, že nebyla služba WMI přístupná. Řešením bylo přeprogramování skenování pomocí vláken.

Celkově byla aplikace ELHI po provedení potřebných úprav pro nové prostředí plně funkční. Provoz aplikace byl stabilní a bez zbytečných problémů

## 11 Závěr

Na tomto projektu jsem se naučil programovat v novém prostředí Visual Basic .NET. Pochopil jsem principy vykreslování polygonů a zvládl problematiku ovládání grafických prvků ve Visual Basic .NET.

Původní rozsah funkcí aplikace ELHI měl být větší, ale nepovedly se všechny naimplementovat dle očekávaných představ.

Seznam funkcí, které se nestihly naimplementovat:

- sledování změn hardware
- implementace polylinií v mapě
- vkládání nového bodu do linie polygonu pomocí myši
- implementace analýz objektů na mapě
- evidence software
- evidence zařízení
- nastavovací formulář aplikace
- řízení práv pro jednotlivé části aplikace a uživatele
- výstupní sestavy
- import dat do aplikace
- rozšíření nastavení aplikace

Bylo mi doporučováno, abych použil již hotové grafické komponenty od jiných autorů. Prosazení vlastního naprogramování komponent později způsobily velké prodlevy při vývoji aplikace, protože vlastní komponenty vyžadovaly řádné naprogramování a odladění.

Ověřil jsem si, že každé pracovní prostředí má jiné požadavky na informace a funkce, navíc nelze nikdy zaručit plnou funkčnost systému všude stejně. Bez neustálého testování aplikace různými uživateli se dnes neobejde žádná vyvíjená aplikace.

Výsledná aplikace je použitelná a přínosná pro práci pracovníků IT, což jsem si mohl ověřit ve svém zaměstnání, kde aplikace vyplňovala prázdná místa požadavků na informace pro toto IT oddělení. Stále je však mnoho míst, které by tato aplikace mohla vyplnit.

## A. Seznam použité literatury

- [1] CERHA, Martin. *Technická evidence počítačů*. [online]. Diplomová práce, ČVUT FEL, Publikováno 2007. 121 s., Dostupné z [https://dip.felk.cvut.cz/browse/pdfcache/cerham1\\_2007dipl.pdf](https://dip.felk.cvut.cz/browse/pdfcache/cerham1_2007dipl.pdf)
- [2] LISSOIR, Alain. *Leveraging WMI Scripting*. Elsevier, Publikováno 04/2003, ISBN 1-55558-299-0
- [3] DevX.com. The place on the Web for the highest quality, free visual basic code [online]. Publikováno 10.4.2009. Dostupné z <http://www.freevbcode.com/>
- [4] PICKARD, Ross. *ESRI. ArcScripts Details - ESRI Support, ShapeFile Read/Write OCX & DLL for VB6 and .NET*. [online]. Publikováno 29.9.2010. Dostupné z <http://arcscripts.esri.com/details.asp?dbid=17013>
- [5] Exhedra Solutions, Inc., *Planet Source Code* [online]. Dostupné z <http://www.planet-source-code.com/vb/default.asp?lngWId=1#categories>
- [6] AuditPro [online]., Dostupné z <http://www.auditpro.cz/auditpro>
- [7] ALVAO [online]., Dostupné z <http://www.alvao.cz/reseni/sprava-hardwaroveho-zarizeni/>
- [8] MicosSW [online]., Dostupné z <http://www.micos-sw.cz/cz/produkty/spravce-it-audit-sw-a-hw-evidence-a-sprava-licenci.html>
- [9] MagikINFO [online]., Dostupné z <http://www.magikinfo.cz/>
- [10] AW Caesar [online]., Dostupné z <http://www.awcaesar.cz/>
- [11] sodatSW [online]., Dostupné z <http://www.sodatSW.cz/efektivni-it-management>
- [12] Konceptuální přehled rozhraní .NET framework [online]., Dostupné z <http://msdn.microsoft.com/cs-cz/library/zw4w595w.aspx>
- [13] Služba WMI - přehled [online]., Dostupné z <http://technet.microsoft.com/cs-cz/library/cc736575%28v=ws.10%29.aspx>
- [14] Přehled služby WMI [online]., Dostupné z <http://technet.microsoft.com/cs-cz/library/cc753534.aspx>
- [15] ČERBA, Otakar. *Tematická kartografie*. [online]. ZČU. Publikováno 28.11.2011. Dostupné z <http://gis.zcu.cz/studium/tka/Slides/generalizace.pdf>



## B. Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Lokální referenční systém .....	14
Obrázek č. 2 Přizpůsobení podkladu novému tvaru polygonu .....	18
Obrázek č. 3 Přizpůsobení podkladu novému tvaru polygonu a posun podkladu .....	18
Obrázek č. 4 Vytváření prostoru pro okraj .....	19
Obrázek č. 5 Vytvoření čáry pomocí polygonu .....	20
Obrázek č. 6 Příklady špatného vykreslení čar .....	20
Obrázek č. 7 Diagram tříd .....	30
Obrázek č. 8 Přihlašovací okno .....	31
Obrázek č. 9 Hlavní okno .....	32
Obrázek č. 10 Seznam PC – Hlavní okno .....	33
Obrázek č. 11 Seznam PC – Menu levého okna .....	34
Obrázek č. 12 Seznam HW – Menu pravého okna .....	35
Obrázek č. 13 Seznam PC – Informace o PC .....	36
Obrázek č. 14 Seznam PC – Informace o PC - Přiřazení uživatele k PC .....	37
Obrázek č. 15 Seznam PC - Informace o PC - Přiřazení PC k objektu .....	37
Obrázek č. 16 Seznam PC - Detail HW .....	37
Obrázek č. 17 Plánek – hlavní okno .....	38
Obrázek č. 18 Plánek – Vrstvy .....	39
Obrázek č. 19 Plánek – Detail objektu .....	40
Obrázek č. 20 Plánek – Vlastnosti objektu - Přiřazení objektu k PC .....	41
Obrázek č. 21 Plánek – Vlastnosti objektu - Přiřazení osoby k objektu .....	41
Obrázek č. 22 Plánek – Vodicí značky .....	43
Obrázek č. 23 Plánek – Náhled na data pro export do SHP v aplikaci ELHI .....	46
Obrázek č. 24 Plánek – Náhled na data ve formátu shp aplikací MapWindow .....	47
Obrázek č. 25 Plánek – Vyhledávání objektů .....	47
Obrázek č. 26 Plánek – Vektorizace – Nastavení obrázku pozadí plánu .....	48
Obrázek č. 27 Plánek – Vektorizace – Vytváření objektů .....	49
Obrázek č. 28 Plánek – Seznam osob .....	50
Obrázek č. 29 Plánek – Seznam osob - Detail .....	50
Obrázek č. 30 Obrazovka Tonery – Celkový pohled .....	51
Obrázek č. 31 Obrazovka Tonery – Celkový pohled .....	52
Obrázek č. 32 Obrazovka Tonery – Toner detail .....	52
Obrázek č. 33 Obrazovka Tonery – Tiskárny detail .....	53
Obrázek č. 34 Obrazovka Číselníky – Celkový pohled .....	54
Obrázek č. 35 Obrazovka Číselníky – Export .....	55
Obrázek č. 36 Obrazovka WMI – Scan IP adres .....	57
Obrázek č. 37 Obrazovka WMI – Zjištění informací o HW .....	58
Obrázek č. 38 Obrazovka WMI – Vzdálené procesy .....	59
Obrázek č. 39 Obrazovka WMI – Vzdálené služby .....	60
Obrázek č. 40 Obrazovka WMI – Nainstalovaný software .....	61
Obrázek č. 41 Obrazovka WMI – Vzdálené příkazy .....	62
Obrázek č. 42 Obrazovka WMI – Hromadné výpisy .....	63
Obrázek č. 43 Obrazovka LOG .....	64

## C. Seznam tabulek

Tabulka č. 1 Výpis použitých typů objektů .....	21
Tabulka č. 2 Struktura Tabulky sezPC .....	24
Tabulka č. 3 Struktura Tabulky sezPC .....	24
Tabulka č. 4 Struktura Tabulky typHW .....	25
Tabulka č. 5 Struktura Tabulky sezMapa .....	25
Tabulka č. 6 Struktura Tabulky sezPlanek .....	25
Tabulka č. 7 Struktura Tabulky sezObjekt .....	26
Tabulka č. 8 Struktura Tabulky sezObjektBodyPoly .....	26
Tabulka č. 9 Struktura Tabulky typObjektu .....	27
Tabulka č. 10 Struktura Tabulky sezTiskarny .....	27
Tabulka č. 11 Struktura Tabulky sezTonery .....	28
Tabulka č. 12 Struktura Tabulky logTonery .....	28
Tabulka č. 13 Struktura Tabulky sezUzivatele .....	28
Tabulka č. 14 Struktura Tabulky sezLoginUser .....	29

## D. Seznam příloh

Příloha č. 1 Obsah souboru vytvořeného agentem pro sběr dat o HW .....	74
--	----

## Příloha č. 1 Obsah souboru vytvořeného agentem pro sběr dat o HW

```
REC_-----
REC_CAS      06.10.2009 11:06:29
REC_PC       RNEMETH
REC_IP       10.10.10.80
OS_1_Caption  SystÃ©m Microsoft Windows XP Professional
OS_1_InstallDate 20090630101325.000000+120
OS_1_SerialNumber 76389-OEM-0054615-31591
OS_1_RegisteredUser Radek NÃ©meth
OS_1_UserName  FINIDR\RadekNemeth
OS_1_Domain  finidr.ctesin
OS_1_Name    RNEMETH
CPU_1_Name   Intel(R) Core(TM)2 CPU          6600 @ 2.40GHz
CPU_1_MaxClockSpeed 2400
CPU_1_ProcessorId BFEFBFBFF000006F6
CPU_1_Description x86 Family 6 Model 15 Stepping 6
HDD_1_Caption SAMSUNG HD501LJ
HDD_1_Size   500107862016
HDD_2_Caption WDC WD3200AAKS-00SBA0
HDD_2_Size   320070320640
CDR_1_Name   HL-DT-ST DVDROM GSA-H42N
CDR_1_drive X:
CDR_2_Name   SCSI DVD-ROM SCSI CdRom Device
CDR_2_drive Z:
RAM_1_Capacity 536870912
RAM_2_Capacity 1073741824
RAM_3_Capacity 536870912
RAM_4_Capacity 1073741824
MBO_1_Manufacturer MSI
MBO_1_Product  MS-7350
MBO_1_Version  100
BIO_1_Manufacturer American Megatrends Inc.
BIO_1_Version  A M I - 1000726
BIO_1_SerialNumber To Be Filled By O.E.M.
SOU_1_Name Realtek High Definition Audio
SOU_1_Manufacturer Realtek
VGA_1_Name Radeon X550XTX
VGA_1_AdapterRAM 268435456
VGA_1_AdapterDACType Internal DAC(400MHz)
NET_1_Name NVIDIA nForce Networking Controller
```